

فيليب م. دوير
ريتشارد أ. مولر



الانفجارات الثلاثة العظمى

المشروع القومي للترجمة



ترجمة

فتح الله الشيخ
أحمد السماحي

688

المشروع القومي للترجمة

إشراف جابر عصفور

العدد ٦٨٨

الانجازات الثلاثة العظمى

ميتيم - دوير - دويل - دويل

ميتيم - دوير - دويل

سنة الأولى ٢٠٠١

هذه ترجمة كتاب

The Three Big Bangs

Comet Crashes, Exploding Stars, and the Creation of the Universe

by : Philip M. Dauber

and Richard A. Muller

Copyright © 1996 by Philip M. Dauber and Richard A. Muller

First published in the United States by Basic Books, A member of the
Perseus Books Group

حقوق الترجمة والنشر بالعربية محفوظة للمجلس الأعلى للثقافة

ترجمة: صلاح الدين - الجزيرة - القاهرة ٢٢٩٦ ٧٣٤٦٨٨٨

81 Kasaba St. Upper House, 37 Giza, Cairo

Tel : 7752790 Fax : 7752800

المحتويات

7	.....	مقدمة المترجمين
9	.....	مقدمة المؤلفين
11	.....	الفصل الأول : الصدمات الثلاث العظمى
17	.....	الفصل الثاني : الارتطام بالمشتري
25	.....	الفصل الثالث : الأرض هي الهدف
41	.....	الفصل الرابع : المجادلة
49	.....	الفصل الخامس : دليل الجريمة
57	.....	الفصل السادس : الكويكبات
67	.....	الفصل السابع : المذنبات
79	.....	الفصل الثامن : تبييض والفناء الشامل
91	.....	الفصل التاسع : حرس الفضاء
103	.....	الفصل العاشر : اتصالات والتطور
111	.....	الفصل الحادي عشر : نجم جديد
119	.....	الفصل الثاني عشر : نحن والنجوم
129	.....	الفصل الثالث عشر : حياة وممات النجوم
139	.....	الفصل الرابع عشر : الذرية القريبة للمستعرات العظمى

147	الفصل الخامس عشر : قناصو المستعمرات
159	الفصل السادس عشر : الخلق
167	الفصل السابع عشر : المجرات
177	الفصل الثامن عشر : الموجات الميكروية السماوية
189	الفصل التاسع عشر : لقطة من لحظة الخلق
199	الفصل العشرين : المادة والمادة المضادة
211	الفصل الحادي والعشرون : الأكوان المتعددة واللامحدودة
223	الفصل الثاني والعشرون : انشعور الكونية
231	الفصل الثالث والعشرون : عودة إلى الخصائص الثلاث العقلية
239	التعليق على الصور

مقدمة المترجمين

تزامن عبور النهضة والتقدم الحضارى فى تاريخ الأمم والشعوب مع الانفتاح على الثقافات والمضاربات الأخرى ، وتعل أهم وأخطر قنوات الانفتاح هى الترجمة من وإلى اللغات الأخرى ، وإذا كانت الترجمة عموماً مطلوبة لتحقيق هذا الانفتاح الثقافى والحضارى ، فإن انتقاء ما يترجم لابد أن يواكب متطلبات النهضة والتقدم ، وثقافة العصر هى العلوم ، العلوم بمعناها الحديث ، أى العلوم الفيزيائية والبيولوجية ، أو العلوم الحديثة مقابل ما اتفق على تسميته العلوم الإنسانية . العصر عصر علم ومعلومات واتصالات . وعجلة ، سواء مرفوضة أو مقبولة ، وسواء كانت عجلة طيبة أو شرسة ، لابدها تظل طيبة وبإلحاح ، والمشروع القومى للترجمة يشكل جسر اتصال وبنوابة انفتاح مع الحضارة والحضارة العالميتين . وهذا - الجسر والبنوابة - ثروتان قوميتان يجب ألا نغفلهما أبداً . فغير أن نصيب العلوم متواضع أشد التواضع إذا قدرنا بنصيب الإنسانيات فى عبور الجسر والبنوابة ، والأمل معقود أن يزداد هذا النصيب ولو إلى الربع أو جدير الشمس ، ونحن نقدر للمجلس الأعلى للثقافة جهوده فى هذا المشروع القومى ، ونأمل أن يخرج من خيرة ودراسة - الإنجازات التى ينفقها المجلس فى مجال الترجمة ، وعلى وجه الخصوص ترجمة كتب العلوم ، حيث الصعوبات أعظم والمخاطر أشد .

والشباب الذى تقدمه بالعربية للقارئ يتناول موضوعات علمية كانت على طول التاريخ وغداً على أفلاسة فقط ، حتى تجرأ العلماء وخاضوا فيها ، وهذه الموضوعات ترد فى الكتاب بتسلسل مكمل للتاريخ ، فالأحداث التى وقعت فى بداية القرن (منذ ١٩٠٠ إلى ١٩١٠ مليون سنة) هى آخر حلقات الكتاب ، يسبقها حلقة لتفجير مستعر أعظم متولد المجرة الشمسية (منذ ٤٠٠ إلى ٤٠٠ مليون سنة) ، أما أحدث الحلقات فقد ورد فى بداية الكتاب وهى اصطدام شهاب أو نيزك بكونك الأرض وقتاً ، الأنواع المهددة بالانقراض (منذ ٦٥ مليون سنة) .

وقد بذلنا جهدنا أن ننقل للقارئ العربي العرض الشيق والتسلسل الخاص للأفكار العلمية والأحداث الواردة في الكتاب ملتزمين التزاماً تاماً بوجهة نظر المؤلفين .
 واضعين نصب أعيننا أسئلة الكلمة وحاجة المكتبة العربية إلى مثل هذه الكتب العلمية الحديثة ، وقد واجهنا صعوبات في ترجمة المصطلحات العلمية والتقنية ، لكننا تلقينا عليها بالجهود إلى ما أصبرته الجامعات القوية العربية ، وما قال به المتخصصون من الرسله الأفاضل ، وما توصلنا إليه نحن بعد " نقاش " هادئ أحياناً وغير ذلك في أحيان أخرى ، وقد حاولنا أن تكون الترجمة النكهة والمذاق العربيان حتى يستسيغها القارئ ولا ينكر عليها الكثير .

في ختام كلمتنا نرجو أن نكون قد أصبنا بعض التوفيق فيما حاولنا ، شاكرين الرسله الأفاضل مساهمتهم في استقصاء بعض المصطلحات ، ونخص بالشكر الأستاذين الجليلين الدكتور عبد الحال مباشر ، نائب رئيس جامعة أسيوط الأسبق ، والدكتور محمود الخرماني الأستاذ بجامعة أسيوط على ملاحظتهما القيمة على النص العربي والتي انتقلنا بمصلحتها ، وبخاصة الشكر للأستاذ الدكتور أحمد مستجير أستاذ التراث وهو مبدع اللغة العربية لتحسنه لنشر الكتاب ، وكل الشكر للمجلس الأعلى للثقافة وللإثنين على المشروع القومي للترجمة على هذا الجهد العظيم .

وبالله التوفيق

مقدمة المؤلفين

يركز هذا الكتاب عن الأصل الفيزيائي للحياة على الأرض على ثلاثة أحداث هامة وعظيمة وقد سمع كل إنسان تقريباً عن الحدث الأول - الصدمة العظيمة الأولى - ولكن القليلين قد فهموه : خلق الكون كما يصفه العلماء اليوم بمصطلحات نظرية الانفجار العظيم (Big Bang) ، أما الصدمة العظيمة الثانية والأقل شهرة فهي المستعرات العظيمة (Supernovae) ، الانفجار الكارثي للنجوم الذي تكونت فيه العناصر الكيميائية التي يتشكل منها عالمنا وأجسامنا ، والصدمة العظيمة الثالثة هي ارتطام مذنب نوويكب بالأرض محدثاً قفاز لبعض الأنواع وازدهاراً للأنواع الأخرى . وقع هذا الحدث الرهيب منذ حوالي ٦٥ مليون سنة وقد أغشى شاماً الديناصورات ، وتسبب في الانتشار السريع لأنواع الثدييات التي توطت بالإنسان ، ومن المحتمل أن تكون مثل هذه الصدمات قد حدثت مرات كثيرة خلال فترة ما قبل التاريخ ، فإذا كان الأمر كذلك : فإن الارتطامات بالأجرام القادمة من خارج الأرض لابد أن تكون هي القوة الدافعة الرئيسية لتطوير البيولوجي ، وربما تكون في أهمية التنافس بين الأنواع ، وفي يوليو سنة ١٩٩١ تكررنا الارتطام الذي حدث بين مذنب وكوكب المشتري وبناتجها المذهلة القوة الموهلة للارتطامات الكوكبية .

وحتى نجعل هذا الكتاب مقبولاً من القراء غير المتخصصين فقد اخترنا أن نبداً قصتنا في تسلسل تاريخي معكوس ، بادئين بالارتطامات على المشتري والأرض ، ومنتهيين بالانفجار الكوني الرهيب نفسه ، ويتناول الجزء الأول من الكتاب دراسة الحياة والثوب التي تعرضت لها المخلوقات الحية ، بينما تهتم الأجزاء الأخرى بالأحداث العظيمة التي وقعت في قلب النجوم المبهرة أو في الكون المبكر حتى قبل أن تتكون النجوم . وبعد النظرة العامة في الفصل الأول ، تولت الفصول من ٢ إلى ١٠ تقديم الدليل على السمات الكارثية ومورها في تطور الحياة ، وتغطي الفصول من ١١ إلى ١٥ انفجارات

المستعرات العظمى بشكل رئيسي ، بينما تلخص الفصول من ١٦ إلى ٢١ التفجار الكوني الرهيب ، مؤكدة على أصولها في النظرية النسبية لأينشتاين و الدليل المرئي على ذلك ، و يبين الفصل ٢٢ كيف تساعد المعرفة في مجال المستعرات العظمى العلماء في حل بعض أكثر الألغاز تعقيداً عن الكون. ثم يعيد الفصل ٢٣ بعد ذلك استعراض الأفكار الرئيسية للكتاب ويتطلع إلى اكتشاف المستقبل.

واليوم فإن قياساً من المعلومات الأساسية عن التطور البيولوجي بعد أعراً ضرورياً للشخص المثقف، وليس أقل أهمية من ذلك أن نفهم المراحل الرئيسية في التطور الفيزيائي للطاقة والمادة. وقد أخذنا في اعتبارنا القارئ العادي. لذلك صممنا قصتنا في هيئة رواية مثيرة لتنتقل إليه الإحساس بالفهم العميق. لكننا قد هدفنا كذلك إلى أن يستخدم الكتاب كمرجع إضافي في دروس الفيزياء والفلك ، وحتى نجعله في متناول الناس والدارسين خارج و داخل حجرات الفدرس. فقد جعلنا الفصول قصيرة نسبياً ، ونظمنا المادة في مجموعات سهلة الهضم.

ولا يدعي كتاب "الصدمة الثلاث العظمى" أنه سجل حديث - حتى آخر لحظة - لكل الأفكار في علم الكون أو الصدمات أو بحوث المستعرات العظمى ، وفي بعض الأحيان ، تتعرض المشاهدات الرائعة التي يرحبها بعض الباحثين إلى النقد من جانب المجتمع العلمي ، وذلك بغرض اختبار صحتها. وفي هذا الصدد لا تصمد الأفكار القائمة على التخمين طويلاً ، وقد فضلنا أن نركز على هذه الأفكار بدرجة أقل من تركيزنا على الأمور العجيبة التي نعرفها عن الصدمات الثلاث العظمى (The Three Big Bangs).

فيليب م. دور
ريتشارد أ. مولر

الفصل الأول

الصدمة الثلاث العظمى

سأطلب منك في هذا الكتاب أن تتخيل سلسلة من الأحداث على درجة من العنف ربما لم يأتها معظم الجرائم الوحشية التي ارتكبتها البشرية. وكذلك أكثر الكوارث الطبيعية التي وقعت على الأرض رعباً، فحش أصغر هذه الصدمات الثلاث ، وهي ارتباط الشهب بسطح الأرض منذ عدة ملايين من السنين، قد أطلقت من الطاقة المدمرة ما يفوق طاقة انفجار جميع الرغوس النووية التي أنتجت حتى الآن لو حدث وانفجرت في لحظة واحدة ، وفي الحقيقة فإن تلك الطاقة المدمرة تتفوق على هذه المعرفة القوية هذه آلاف من المرات.

وما نود التوصل إليه في هذا الكتاب هو أن تقع القارئ بتلك الأحداث الرهيبة لأنه إذا فُتحت بها وفهمها فإننا سندرك أصلنا.

قد تعلمنا أثناء دراسة التطور البيولوجي كيف تتنافس الأنواع مع بعضها تنافساً شديداً في أكثر الأحيان حتى تنقرض الأنواع الضعيفة، وقد تعرض مفهوم هذا التطور البيولوجي لشكوك نتيجة الاكتشافات العجيبة خلال العقد الأخير، والآن من ذلك أن العلماء قد توصلوا حديثاً إلى بداية لفهم تطورتنا الفيزيائي، حتى أننا نستطيع الكلام ليس فقط عن أصول بلادنا أو خلايانا، بل وحتى عن أدق مكوناتنا، وهي الذرات ، بصورة مفهومة. وقد تكون أكثر الأمور غرابة أننا قد بدأنا في فهم أصول الكون نفسه ، والذي بدأً للنظرية الحالية لا يتضمن خلق المادة فقط، بل خلق الفضاء نفسه، وحتى ولو الزمن.

نحن نعلم الآن أن خلق العالم المادي قد تسببه صف على درجة من الشدة يقوى كل المقاييس البشرية ، حتى إن البعض يعتبر أنه من المستحيل تخيله ، وقد بدأنا نركه في السنوات الأخيرة أن العنف الموجود في الطبيعة هو مفتاح الإجابة عن سؤال يستحيل الإجابة عنه بطريقة أخرى وهو: كيف جئنا إلى هنا ؟

ويقع هذا السؤال بشكل أخاذ - سواء للكبار أو الصغار - في صميم المعتقدات الأسطورية، والأديان البدائية منها، أو تلك الخاصة بالحضارات المتقدمة . كان العلماء في أكثر الأحيان لا يقدرين دور العنف الهائل الملاحظ في الطبيعة حق قدره لسبب بسيط وهو أن هذا العنف نادر الحدوث، وعليه فإن خبرتنا به ضئيلة، ولكونه نادر الحدوث فإنه لا يشكل جزءاً من تصوراتنا، فعلى سبيل المثال نعتقد أن تشغيل التطور كعملية تدريجية، وقد كانت التغيرات التطورية التي شاهدها داروين يظن أنها كانت حدث لأنواع الفراشات التي لم تتفرض ، حيث غيرت من لونها ليتواءم مع التغير في البيئة المحيطة، لكن فيما بعد دفع عالم من علماء الحياة القديمة ومن أتباع داروين إلى نظرية التطور تحتاج إلى إعادة نظر شاملة، فقد قال ستيفن جاي جولد وإيفيد روب (Stephen Jay Gould and David Reay) - وهما من المشهود لهما من علماء الحياة الأولى والتطور - إن التغيرات العظمى في الأنواع ربما تكون قد حدثت بصورة أكبر كنتيجة للأحداث غائبة القدرة والصفامة عنها كنتيجة للتأثير اليومي الدائم .

ويجب أن نلاحظ أن الفهم عن إيجاد لفظ يعبر عن مثل هذه الأحداث المنيرة ، ولعدم وجود تعبير أفضل فإننا نستخدم مصطلحاً كان أصلاً يخص نظرية كوتية معينة - الانفجار العظيم (Big Bang) . صدق هيريد قبول هذا المصطلح مستنداً من النظرية الحديثة لصينيق جورج جامو (George Gamow) . ونتيجة لهذه الأحداث فإن لدينا الآن اسماً خاصاً بها هو زوال الكتلة (Mass Extinction) ، حيث إن معظم صور الحياة على الأرض قد دمرت تماماً بفعل هذه الأحداث .

يتناول هذا الكتاب ثلاثاً من الصدمات العظمى : الأولى هي الاضطراب للمقاييس البشرية، وهي تلك التي حدثت منذ خمسة وستين مليون سنة ، ففي أحد الأيام وبتنوين سابق إنذار أُنهار انهار على الأرض مصطنعاً بعنف مُدْبَر (أو ربما شهاب) محدثاً تغييرات

أبيرة في الحياة على كوكبنا . تحدث للصدمة فجوة غائبة توجد حالياً في يوكاتان في المكسيك . وعقب الصدمة مباشرة تباغت المحيطات والغابات والأرغال والغلاف الجوي بصورة مدمرة . ما زال العلماء مشغولين بك أسرارها حتى الآن . اختلعت الحيوانات ومعظم أشكال الحياة بما في ذلك غالبية الثدييات الموجودة حينئذٍ ، لكن بعض هذه الثدييات - وهم لجدادنا - تمكن من البقاء ليستمر ريزدهر، كان هناك آثار من أمثال هذه الكوارث البيولوجية، لكن الوحيدة المفهومة أكثر من غيرها هي (Cretaceous - Tertiary) التي وقعت عند سقترق المصريين الطباشيري و التثني (Cretaceous - Tertiary) . فصرح ذلك إلى الاكتشافات المتميزة خلال القمم عشرة سنة الأخيرة .

يعتبر الفلكيون الفيزيائيون الصدام بين مذنب وكوكب الأرض حدثاً صغيراً إذا ما قورن بانفجار أو تشاة نجم كما حدث منذ خمسة بلايين من السنين، وهو الحدث الأكثر أهمية في تطورنا الفيزيائي عنه في التطور البيولوجي، وبينما يتساءل الفيزيائيون كيف نشأت الحياة ؟ وكيف أصبحت على ما هي عليه اليوم ؟ ، فإن الفيزيائيين يسألون في المقابل كيف ظلت المادة التي تتكون منها ؟ وكيف تغيرت على مدى المصور ؟ وما هي الصورة التي عليها هذه المادة الآن ؟

عندما تكونت النجوم الأولى لم تكن الذرات موجودة فيها يمثلتها الرابطة التي يتكون منها جسيمات، لكن كان من الممكن اكتشاف أسلاف هذه الذرات مدفونة في عمق قلب النجوم . كان يستحيل التعرف على الكثير من هذه الذرات بالذرة ، فعلى سبيل المثال لم تكن العديد الموجود كسكون أساسي في ذلك الآن ضديداً ، بل غالباً كان موجوداً على شكل هيدروجين وهليوم ، كذلك لم يكن قد تكون كل من الكربون والأكسجين والأكسجين التي تدخل في تكوين جزيئاتك العضوية ، وبشلال مدة بلايين من السنين التي أمضيت ذلك ثم طبع الهيدروجين والهليوم في المحرقة النووية (Nuclear Hotocaut) للنجوم لتتخلق ذرات جديدة بواسطة الاندماج النووي الذرات ، ولكن ظلت هذه الذرات مدفونة في أعماق النجوم ، وفي الصدمة العظمى الأخيرة ، لم تخلق هذه الذرات وانفجارتها تنتشر في الفضاء الكوني .

حدثت هذه الصدمة العظمى انقراض الديناصورات بحوالي ٦٥-٦٠ بلايين من السنين . ويقع النجم مسبقاً علامات تعتبر قليلة ناهيةً الذرات الجديدة في نطاق من

الفضاء الكوني يبلغ مداه مئات من السموات الضوئية لقد كان ذلك مستعزاً أعظم
وبدونه لم يكن للحياة أن تظهر في هذا الجزء من الكون الذي يخصنا، حيث إن أي من
العناصر اللازمة لها لم تكن لتوجد، وفي نهاية المطاف يتخلق من رصاد هذا المستعر
الأعظم نجم سيطلق عليه فيما بعد بواسطة المخلوقات التي تسير على قدمين اسم
الشمس، تكونت أجسام هذه المخلوقات من ذرات تم سحها داخل المستعر الأعظم،
وهي المخلوقات التي تطلق الكوكب الصغير المفلج بالما، والذي تكون بالقرب من
الشمس.

أما الصدمة العظمى الثالثة فهي التي تحمل أصلاً هذا الاسم (Big Bang) وهي
التي نقرأ عنها في الصحف والمجلات العلمية والتي سبقت بكثير جداً الصدمتين
الأخريين، إنه الانفجار المروع الأول الذي ضم كل الطاقة الموجودة في الكون، وهو
الانفجار الذي لا يفوقه انفجار آخر، إنه الحدث العنيف الذي تتفاهل إلى جواره كل
أحداث العنف الأخرى، ومع أن أفكار العالم الكبير جورج جامو كانت تتضمن تطبيق
جميع عناصر الكون في إطار هذه الصدمة العظمى الأولى، إلا أننا نعرف الآن أن
معظم هذه العناصر - بما الهيدروجين والهيليوم - قد تخلق بعد ذلك بكثير داخل
النجوم.

تطورت قصة الصدمة العظمى بشكل جميل جداً قليلاً عن الناس يتمكن من التنبؤ
بها منذ أكثر من خمس وأربعين سنة عندما صيغت الفكرة في بدايتها، نحن نترك الآن
أن الصدمة العظمى هي الحدث الذي تخلق من خلاله الهيدروجين والهيليوم من
جسيمات أكثر بدائية - وهي الحدث الأساسي الأكثر غموضاً - ونورد هنا مفهومنا
مصححاً للعقول أكثر من فكرة خلق المادة، إن الفكرة المصيرة للعقول، والتي تجعل من
الصدمة العظمى أمراً أخذاً أن هذه الصدمة لا تمثل فقط خلق المادة داخل فراغ
ولكنها تمثل خلق الفراغ نفسه، وحيث إن الصدمة العظمى تمثل خلق الفراغ، وبناء
على فهمنا للنظرية النسبية فإن هذه الصدمة العظمى تعني أيضاً خلق الزمن.

لقد لعبت هذه الكوارث العظمى دوراً في تطوُّر الفيزيائي والبيولوجي لم يحظ
بالاعتراف إلا الآن فقط، فقد ظل العلماء يتجاهلون هذه الكوارث لمدة طويلة، ويرجع
ذلك في رأينا لتكون الكوارث أحداثاً نادرة وبعيدة كل البعد عن خبرتنا اليومية، تعلم

العلماء، لم يمسروا القصور المستعر برياضيات ميون ومن أعقبه، لكن الآن وفي نهاية
القرن العشرين - وبعد استغراف كل التفسيرات الأخرى - فإن الأطباء يقتحمون أنفاسهم
في خضمها، لا يمكن تخيله، وليسظم الكوارث في مقدمة العلوم الآن، لأنه يمثل
العلم الذي لم يطره أحد في غمرة الانتصارات العلمية التي وقعت في منتصف
القرن العشرين، (يعتبر الفيزيائي أو الفيزيائي "Chaos" سبباً غامضاً آخر) ولأن
العلماء أصبحوا كثير في فهمها من رياضيات ميون فقد شُركت لنا لتزيح الستار عن
العلماء.

وقد جعل مولانا هذا الكتاب بميزة رائعة، هي أنها تمكننا من دراسة كل من
هذه الصدمات الثلاث العظمى (كما تمزج في بعض الأحيان بأن تسمى أحياناً سلسلة
من التصادمات) ومع أن الصدمات الثلاث تبدو وكأنها غير مرتبطة ببعضها البعض،
لكنها في الحقيقة مرتبطة، والرباط القوي الذي يشدها إلى بعضها هو مشاركتها
الفردية في جذور الحياة على الأرض، ونحن عندما ندرس اصطدام الشهب بالأرض
والانفجار المستعر الأعظم والانفجار الرهيب تقسمه هابننا في الواقع ندرس تاريخنا
الحقيقي، وإدراكنا الفعلي القديم، وما سافنا لدراسة كل هذه الأحداث هي رغبة دقيقة في
الوصول إلى معرفة من أين جئنا ؟

الفصل الثاني

الارتطام بالمشتري

لم يحدث أبداً أن شاهد الفلكيون كارثة يمثل هذا العنف وعلى هذا القرب من الأرض ، كما لم يحدث أن صوب مثل هذا العدد الكبير من التلسكوبات نحو هدف وحيد من قبل ، ولم يحدث أن باحث السماء ، بكشف مبهر مثل ذلك منذ اكتشاف التلسكوب (أكثر من ٢٠٠ عام) واستبداه بواسطة جاليليو ، فبدية من ١٦ يوليو ١٦٩١ انتهالت على كوكب المشتري إحدى وعشرون شظية للذنب وذلك بسرعة تقرب من ٦ كيلومتراً في الثانية - حوالي مئتين مرة أسرع من طاقة البندقية . كانت نتائج هذا الارتطام مذهشة ، حتى إن الفلكيين الهواة تمكنوا من مشاهدته بميولهم باستخدام تلسكوبات بسيطة من منازلهم . وقد أظهرت التلسكوبات الكبيرة تفاصيل غاية في الدقة لمجموعة من الصدمات العظيمة كانت من الكبر بحيث لو حدثت على الأرض لاندثرت الحضارة التي ترقىها ، وربما اندثرت معها كل الحياة البشرية

كان قطر أكبر الشظايا ما بين ٣ إلى ١ كيلومترات ، وقد انفجرت هذه الارتطام على شكل كرة نارية مستعرة مساوي تقريباً حجم الأرض ، كانت طاقة السحمة تكفي ٦ تريليونات طن من مادة TNT - أي آلاف المرات أكبر من الطاقة المساهمة لانقجار كل المخزون النووي (في التمييز الطلي ٦ تريليونات هي ١٠ × ١٠ ، وفي المناسب الألى تظهر كالكتي ٥ E12 ، وفي كلتا الحالتين هي ٦ متبوعة بـ ١٢ صفراً) . أخذت هذه الكرة النارية تنور في حركة عوامية لعدة دقائق بعد الصدمة متوجهة باتجاه في أعلاها تحت حمراء ، ثم أخذت تشتغل تدريجياً تاركاً بقعة سوداء محاطة بخلفات زاهية مدمكرة ، قد يكون السبب في تكونها موجات الهدير الصوتية . ظل موقع الشظية D

مثل بعض النيازات المتشترى الأخرى على الغلاف الجوي للمشتري - ظاهرة تشبه
بعد ذلك ، وكنتيجة لبعثرة الفبار الكبريتي الناتج عن أكبر السمات ، فإن بقعة عظيمة
قد تكونت حيث سقطت مسابقة يبلغ قطرها أكثر من ضعف قطر الأرض -

والمشتري عالم في غاية البعد يختلف كثيراً عن أرضنا الصخرية المغطاة بالمياه ،
وكما نشاهده من الأرض فهو ثالث أكثر الأجرام لمعاناً في السماء ليلاً مسبقاً في ذلك
بالقمر وكوكب الزهرة فقط . يتكون هذا الكوكب العملاق في الأغلب من الهيدروجين
المائل محاطاً بسحب سميكة من غازات الهيدروجين والهيليوم والميثان والإيثان وأول
أكسيد الكربون وسيانيد الهيدروجين ، أما الطبقة النهائية التي تعلو كل ذلك فهي غنية
بالبورات النشادر المتجمد ، وفي عمق الكوكب يوجد الماء على شكل بلورات من الجليد
وعلى شكل سائل ، وقد توصل الفلكيون الآن إلى أدلة على وجود مركبات كبريتية مثل
هيدروكبريتيد الأمونيوم على هذا الكوكب .

وعند ارتباط كل شظية من شظايا المذنب بالغلاف الخارجي للمشتري تولدت
مرجة حرارية فجائية وفشت من درجة حرارة الغلاف عدة آلاف من الدرجات ، حتى إن
هذه الغازات قد توهجت بسطوح ، وقد شاهدت سفينة الفضاء 'جالدور' هذه الومضات
الأولية مباشرة من مسافة ١٥٠ مليون ميل ، أما المشاهدين من كوكب الأرض فكان
عظيم الانتظار لمدة دقائق ليتمكنوا من رؤية الكرة النارية التي تكونت بعد انفجار
الشظية : وذلك حتى تصبح هذه الكرة في مجال الرؤية بنيران الكوكب السريع حول
نفسه (يستغرق دوران المشتري حول نفسه عشر ساعات فقط لكل دورة) ، غير أن
الفلكيين حول العالم تمكنوا من مشاهدة السنة طويلة من اللهب خلف أفق المشتري
أحدشها بعض الكرات النارية ، وعندما سقطت هذه السنة من اللهب راجعة على
غلاف المشتري تسببت في تسخين جزيئات الغازات مرة أخرى ، الأمر الذي أوجد
نقاطاً لامعة في سدي أطوال موجات الأشعة تحت الحمراء ، وقد تمكن الفلكيون الهواة
والحترفين من مشاهدتها ، لكن هذه النقاط كانت معتمة في مدى أطوال الأشعة المرئية ،
واكتشف العلماء لأول مرة غاز كبريتيد الهيدروجين وبعض جزيئات من مركبات أخرى
للكبريت في مواقع الصدام على كوكب المشتري - وغاز كبريتيد الهيدروجين هو المادة
التي تعلو الرائحة المزعجة للبيض الفاسد .

اكتشف العلماء في مرصد 'ناسا' - NASA الفضائي الطائر كويبر - Kuiper-
وجود الماء كذلك في موقع الصدمات ، وكانت كمية الماء في موقع أي صدمة من هذه
السمات تكافئ ما هو موجود في كرة من الجليد قطرها ٤٠٠ متر ، وما إل العلماء
في حيرة ؟ هل جاءت هذه المياه من شظية المذنب أو من غلاف المشتري ؟

بعد أسبوع من ارتطام شظايا المذنب بالمشتري أصبح النصف الجنوبي للكوكب
النصف الذي تعرض لهذا الارتطام - مغطى بأكثر من اثنتي عشرة بقعة تميز كل
بها موقعاً للصدام -

كيف يمكن لهذه المصائب الكوكبية أن تحدث ؟ وما هو المعدل الذي ترتطم به
المذبات أو الأجرام الفضائية الأخرى بالكواكب ؟ وهل الأرض معرضة للصدام مثل
المشتري ؟ وما الذي يمكن أن يحدث لنا إذا تعرضنا لصدام كروي ؟ ربما يكون العلماء
قد دفعوا في الخمس عشرة سنة الأخيرة للإجابة على بعض هذه الأسئلة إلى ثقة
عمرانية ، وفي ضوء ما هو مفهوم الآن ، فإن أحداث يوليو ١٩٩٤ المذهلة هي تحذير لنا
أن كوكبا ليس في أماكن كما كنا نتصور من قبل .

اكتشف المذنب 'شوميجر' - ليفي Shoemaker Levy - ٩-٥ في مارس ١٩٩٤ ، وهو سلسلة
من الصدمات التي ارتطمت بالمشتري . كان الفلكي الهاري ليفي (David Levy) والفريق
الآخر من الزوجين كارولين (Carolyn) ويوجين شوميجر (Eugene Shoemaker) يبحثون
لعدة سنوات عن مذبات وأجرام أخرى قريبة من الأرض ، وكانوا يوظفون على تصوير
نفس المذنب من السماء كل ليلة لمستويات متواصلة منظارين ظهور كتلة من الجليد
ليوسف معروفة من قبل أو مسخرة أو أي جسم آخر يشغل القسم الداخلي للنظام
الشمسي بشكل تراخي ، ويُعد اصطدام المذبات - كياتي فروع العلم الحديث - لعبة
للاعبين . كان ليفي والزوجان شوميجر يجيبون هذه اللعبة ، بل ويعتبرون من أفضل
في اللعبة - وقد اكتشفوا فيما بينهم العشرات من هذه الكتل الجليدية ذات التروس
الاهتزازية والدول الطويلة

في سنة ٩٤ مارس كان هذا الفريق مصطوفاً للغاية ، كانوا يستخدمون واحداً
من التلسكوبات بعثة المجال في مرصد 'يالمار' في جنوب كاليفورنيا ، وكانت الرؤية

اليه وهو . المدينة تشيبي الزوية لذلك كان من الصعب مشاهدة الشمس على
السطح لكن درجة الاشارة كانت مرتفعة . كان من الممكن رؤية بقعة
موضوح وإذا تمكنت اصلا من رؤية شمسي هناك سدى على الأقل احدى هذه البقع

د من الجنوب على سطح شمسي قمره اقول هنا كان مجموع معظم التلخيص
و ربما يكون سرعة دوران الشمس الكبيرة و الر ٢ من بين سرعتها ٣ قبل في
السرعة قد سببها في سرعة هذه النقاط وتشيد محوفا عبر ما بعد مضاعفة اسابيع
استمرت بعض لدروب بعد التواهي وبقيت ملامحها حرسا من الحروف ان الحركة
الراسية قليلة في طبقة السور بوسفير الشمس كما هي في غلاف الخارجي للكرة
على الارض بدون قمم بواصل برعدة بعد ساعات وليس شهووا اما الصار
البركاني الذي يدفع من البراكين السطح الى الغلاف الجوي هاته يسبب ظلام احظان
عروب الشمس لسوت و بعد بضعه شهر من الاضطراب وجميع النقاط على شكل
اشيرة طويلة تعلقت حول الكوكب

و يمكن طفا تلك الفيريدون من حساب لطافة النسخة من الحسابات بعبس
مساحة انبثق وقد وجدت مكافئة لآلاف الجاهل من مادة TNT وقد أكدت هذه
سماح حسابات العلماء حول حجم وكثافة سطحيا بسبب و من قطر قلب القوب بعد
كثيرا من ثوب في ريد (ويلا) هذه المعنوية - كما سدى الطريقة القاسية من حساب
الاجرم السماوية هي المسبوبة من بؤاز الشمس للحداء على الارض مما سبب كل
الديناميكية منذ ٥٥ مليون سنة

وكما شار العديد من العلماء و بعضهم اصيبت البرصالة التي وجهها لشمس
شومسك يفي ٩ في عامه بوضوح بعد بولوا ١٩٩٤ وإذا كان ر من عمق
مجموعه الشمسية مثل مسبب او شهاب قد يسبب في هذا الدمار لكوكب عملاق
شمسي فاند على الارض أكثر عرضه لذلك وفرضه القصاص لارض غيب أهل نظرا
ليجادتها التي تقل كثيرا في جاذبية الشمس الذي يبلغ كتله ٣٠٨ مرة اكبر من كتله
الارض ، لكن الانقراض لا معنى بضروره وقوع انقراض

١٤ - موزعة وضعة وعم اخذ د مؤثره وخصائصها تأثير هائل لا حد الصغر
في حجمها من الكواكب ، فتوكي الشمس الذي يزيد قطره ١٦ مرة عن قطر
الشمس ١٤٧ ٠٠ كيلومتر اكبر خمسين ألف مرة عن اكبر شظايا منسب
مري فهو كثر مائة مسور مليون مائة مريون او ١ مرفوعة لا ١
سنة اشد بذلك ، بضموم من الشمس مبدع في دفع كوكب مثل
الشمس كوكب صحر منه مثل الارض الصروح عن مداره من ليس به ن

١٥ - قد يكون الارض عد اربعمائة مدياب وشمس سديد في أحداث نفس جدرى
الربط الطبيعي ويسمح في انشاء شمسى عدة ملايين من السنين
١٦ - من ابعاد مسك لا يمكن رؤيتهم حتى بواسطة كبر التلسكوبات لكن كل
سهم نفس قناتنا مضاعفا ويستطاع سمار لاف نسهم مع هذا الا ان في
في انما هي سمار مصادم مضمحل بعدا وقد سمعت خلال تقود نظائره
١٧ - من المعلومات ما حصل من تسهيل ان تكون مئات بعض جروطين الضخمة
١٨ - من جهة سطح القمر والزهرة والكواكب الاخرى قد سكب فقط مظهر السطح
في كذا كان مظهر بعض النيونوجين وقد تم اكتشاف أكثر من مائة جهرة
١٩ - جروطين ضخمة هتي الآن على الارض كانت مضممة بعض المعركة او تحت سطح
٢٠ - وهو عام ١٩٩٤ سبب انفجار هائل في مصاد حر - من سيبيريا القنوة كما
٢١ - سلاح الاشجار لمسافة عدة ايام و انطلق حافة بكافي ١٠ سم من ال
٢٢ - اوية حرارية والتفسير انهم لهدد نفسه هو بدمج جرم سماوي بالارض
٢٣ - اعمى ذلك لا فعل الحصن فمن يعيش في سدى - عملاق للزبابه نحن فيه

٢٤ - عندما دفعه الى عملاق في المد فكر في الاتي هناك احدى كثره يقوم على
٢٥ - انما سبب والتمدد نكث في نفس الوقت مفرح اكثر نكث لاحضر
٢٦ - في واحدتها في حياتك اليومية فتلك فإن هذه العملية ليست مهيمنة

الفصل الثالث

الأرض هي الهدف

كان يوماً عادياً مثل أي يوم آخر من أيام الخميس و الستين مليون سنة الماضية
لا في امر غريب واحد كانت هناك بقعة صغيرة مسطحة في السماء أخذت تكبر وتزداد
بطيئاً وكان قلوبها حوالي مئة أميال ، وكانت تتعد مسار اصطدام عديم أو شهاب
مع الأرض

وقبل أربع ساعات من لحظة الاصدام كان القتل القادم من الفضاء على بعد يمانش
عد القمر عن الأرض وكان مسطحاً ككوكب انهرية لمنة يشق وقبل لارسطام
بمتر دقائق فقط كان هذا القاتل يبعد مسافة تساوي قطر الأرض ولا تعلم بقية كل
الخط احد المعلومات التي كانت على موعد مع القدر من سطح الأرض او لا وبو كان
بسر مرجوحين في هذه اللحظة رأوا هيبة هذا الجسم التي كانت غير منتظمة على
الحدح والربح شاهدين وهو يهوي ، ولو كان هذا الجسم منبسطاً لظهرت رأسه البوهجة
من حبه لامعة وتشكل مع ربه - متعدد الألوان المحيط المتجه بعيداً من الشمس
سائراً قريباً

وقبل الصدمة بعشر ثوانٍ فقط اندفع هذا القارئ متروكاً ومهاللاً باللهب محترقاً
لطيفات الغيا للقلوب الجوى مصفياً وراء أشراً على شكل أسطوانة صفراء أجبت
حدود وبسشر ماسرع من الصوت تبحر جزء من مادة هذا القارئ وتحوّل جزء آخر
ار صار ، لكن معظم كتلة هذا الجسم أو الشهاب اصطدمت بالمعدن ونفذت إلى قاعه
في البحر ، تكسبه مفخرة عريقها جلال طمي القاع الذي استحوذت عليه الصدمة

مركبات الكربون التي لفظت إلى الجو أصبحت أصبحت أكثر من
تصغير على نسبة عالية من الكربون (وقد طُوِّرت لدرجتي الساري لتعجز الناتج من
تصغيره كيميائيًا. هذه من ثاني أكسيد الكربون. وبمفاعله مع الغازات الناتجة مع ثاني
الأكسجين من غازات الحطب من الكرة ضارة تكونت عصابات من حمض يميل إلى
الاصفران ويظهر في الاستراحتين. وقد خُفِّضَ سحب حمض الكربونيك بحيث صوّده
الشمس لعدده يعود من السحب ويحترق معظم السحابات الأرضية التي تحت من
تجفيف التربة للهلاك من البرد والظلام ومعها ذلك الكثير من الحيوانات. أما من
بجاء عليها فقد تعرض لحرارة من نوع آخر هي كالمطر الحمضي.

وقد دمجت الحرارة لهذا سببه من الكرة لتربة كيميائية هائلة من أكسجين
وبمئات جزيئات الهواء في أكسيد بيروكسيد ومن معروف أن أكسيد
بيروكسيد متباعدة من مركبات السيلينات هي أحد الأسباب الرئيسية لتكون الضباب
(مريخ من هباب وبخار) (BMOG) وتفاعله مع ثاني أكسيد الكربون في الهواء مكونة
حمض نيتريك وهو الحمض المعروف مع نيتريك ككثير من مواد أسببه تتشكل في
الكبيبات.

ويوجد عدة تركيبات تتواجد في كل مكان على الأرض مركبات
كثير كيميائي من تلك التي تسبب دمار الغابات اليوم وربما كان خطر الحمض ككثير
النقص على الكثير من المياه العذبة لتضيق. وارتفعت الحموضة في مياه المحيط
للدرجة التي لم يتحمل معها الكثير من أشكال الحياة من السموم أما الأشكال
التي صمدت فهي تلك التي تتألف من المواد الصلبة المتبقية.

والبحر الهيرى الذي يتكون أساساً من كبريتات الكالسيوم هو أحد أكثر
السموم شيوعاً. وفي أثناء الانفجار الضيف للكربون أو أحديب مفكك معظم
الكربونات. ويطلق ثاني أكسيد الكربون الناتج في الهواء الجوي مسبب زيادة كثرة
الحرارة ويعمل كل من ثاني أكسيد الكربون وغازات في الهواء الجوي على إضعاف
الشمس في الظاهرة سمها تأثير بصرية لاجتماعية (Greenhouse effect)
والتي ترفع درجات الحرارة وأصبح الحمضية من لغازات الجوي لا يبقى سوى جدار

أما أكسيد الكربون وربما يطلق غاز الأوزون من الدروب القصوى إلى
الدرجة القصوى. ولا يجوز أن يخاله طبيعياً لا بعد أن يمكن نباتات
البحر التي تحت من استعادة حالة الأوزون بطوليه (يسبب ذلك نقص ثاني
أكسيد الكربون) وربما تكون هذه الحمضية قد استغرقت آلاف السنين.

اضطرب الغلاف الجوي للأرض بشدة لدرجة أن معظم طبقة الأوزون قد اختفت
في عموم أوروبا والغلاف الجوي فوق جزيرتي في جنوب الأشعة فوق بنفسجية (UV)
التي تسبب حروق الشمس (اصبح الآن يتكون من أنسجة بصرية من أشعة UV)
والتي حرق طبقة الأوزون قد تسبب في سرعان الجهد وتلف الجزيئات وفي عييه
تورون الغلاف الجوي الرائي يصبح كثير من الأنواع معرضاً للقاء.

ولسب الصورة أهمية للكارثة، الحمضية مجرد سمات. لكنها مهمة بالسجن
سواء عند تدمير سنة وفي واحدة من أكبر أحداث الفناء الشامل في عصر
الزمن. ومع ذلك الفناء على حوالي ثلثي أنواع الحيوانات ونباتات وجميع من
قد انبثقت في حيوان أرضي على الإطلاق يريد من وري كلب متوسط الحجم
التي قد جميع أنواع الحيوانات قاطبة عد الطيور التي يفقد بعض العلماء أنها
من الحيوانات. كذلك مات الكثير من أنواع الثدييات الموجودة. وقد كان
البحر في المحيط حيث توجد معظم أشكال هذه المتروكوبية. وقد كان
التيبة دلائل على التلوث السريع للصناعة الذي قد مهدته عدة عظمى.

أما في درجة ماكنها من أن الأرطام بعد الدمار أو الصدم قد حدث فعلاً. ومن
الدهم من الأرض فعلاً أجرام سماوية من الكبر بحيث تسبب رولا شاملاً.

قد عرف عدد قليل فقط من العلماء على نطاق النظام بالتهديد وذلك في
البحر. أما على غيرهم ففي عام ١٩١٦ تمكن العالم فليشر واطسون (Fischer)
Watson من تقدير معدلات تصادم هذه التهديد معتمداً على اكتشافات أول تهديد
في عام ١٩٢٩ وجه القنب - من أن الانفجار الذي تسبب الصخرة الجرمية
في عام ١٩٢٩ على أي مكان من سطح الأرض كان شديد برعب بقوى في منطقة أي

في خلال سبعينات اقترح عدم بقاء القلعة الكندي المعروف ليحيى ملكايز (Digby McLean) أن ميركا عسلا قد سجد في يوم شامل منذ ٣٦٥ مليون سنة
 وصحت ونشر حتمو المديبات لأيرلندي بويك (E. O'Neil) هي فترة متفاهة ما يقيد أن
 تدبنا يمكن أن بعض علي بقاء في مناطق واسعة مع احتمال أن سجد في مياه
 أوغ عن بكائنات وفي عام ١٩٧٣ نشر عدم الكيمياء هارولد بوري (Harold Urey)
 بجانب علي جامعة كول - بعد يرى فيه أن رطوبت بدعاب حدث ثل أقل خلال
 ٥ مليون سنة الماضية وعرض أن جند المسمات كان مسؤولا عن انقراض
 الديناصورات وقال بأن اكتبات من نهاية العصر الطباشيري هي في جو الأمر
 بسبب من محسنو وهي علي أنهم من مكانة هؤلاء الطباشير من أحد أن يحرق
 مستوراتهم أو اقترح منهم لاهتمام الكائنات من ما يفس هذه التحذيرات والاقترحات
 سيه على أساس هو بدليل أن بعض لاكتشافات الفلسفة بكوني تتم بطريق
 تصدفة مثل اكتشاف البصيص بواسطة أسير الكسندر فدمج، ويس بعض الآخر
 نتيجة بسبب ادروب ماسحدم لنفسه نظريته مثل اكتشاف أسير شوميجر الذي
 ١٠ ونجى بعض الاكتشافات الأخرى ككثافته بيده لأجهزة العلمية الأحداث أو الأكبر
 الأكثر حساسية مثل تلسكوب هابل الفضائي لكن هناك اكتشافات هامة أخرى
 ١١ حيث لا يمكنه مفارقات طويلا مثل الأثر وهي سبب شيئا من انعط وكثيرا من
 أحداث الدالة كان ذلك هو الصاب مع كسائه أن شيئا صاب عسلا قد اصطدم
 الأرض متزامنا تقريبا مع انقراض الديناصورات

برسط لويس روالس الفاريز (Lyle and Walter Alvarez) أكثر من غيرهم من
 قضا بعد الاكتشاف على عام ١٩٧٧ كان الجيولوجي والأثر الفاريز في رواية لبركلي
 انقراضه منذ عام وهو من مرصد لامونت ميرسي الجيولوجي بجامعة كولومبيا وكان
 بحث في بعد كاسماء مساهم بجامعة كاليفورنيا بلور فل ولم يكن من السهل
 ١٢ مثل هذا الأمر لكن مما شجعه على هذه الخطوة وجود والده لويس الفار
 ١٣ حارسه موبل في القبرياء سنة ١٩٦٨ في بركلي لم يكن والده قد عمل قط مع
 والده الفاريز لكن فكرة تعمل مع كائنات مغرقة

٦ دجسم رجاويه على أربع من حل تيزكي

٤٠ لويس الفاريز يعطي عطفا رأيا كجسم متالي في القبرياء ومازعم من ذلك
 ٤١ من طلاب الدراسات العليا والباحثين كانوا يسمونه باسمه ليجرد كوي كان مؤلف
 ٤٢ كتاب عن د ع بوي ونقرا مشددا من الانقراض منه حصل لويس الفاريز على
 ٤٣ دويل لاكتشاف مجسومة العلمية انجسيدات الأريه بواسطة غرفة الفقدان
 ٤٤ أدى إلى سوء الفهم لنفاسي للعديد من الدرة المتداول لأن وقد قام
 ٤٥ مهمة كثيرة أخرى لاكتشاف ظاهرة الإسراع الأساسية الخاصة بالفضاء
 ٤٦ الفاريز كما اكتشف الخاصية الإشعاعية لبعض النيزكوك أكثر مثالا فيديروجيل
 ٤٧ واكتشف كذلك خواص النيزكوك المغناطيسية وأثبت أن معظم الانسجة الكونية
 ٤٨ مارة في بيرونيات

- ١٠٠ ٤٩ د لاكتشاف ذلك عصر ما يسمى وقد تم حصاره على ١٩٥٠
- ١٠١ ٥٠ عن عقد حمر معصر الفلسفة لدرجة وأول طريقتهم الألي لطائر
- ١٠٢ ٥١ هذه الأصناف الكونية لأراميه الأمر مات في مصر والحدود شروية ١٩٥٠
- ١٠٣ ٥٢ بعض ما عسانا الرئيس كيندي باستفاهه ١٩٦٠ في ١٩٥٠
- ١٠٤ ٥٣ بويك الأمريكية الشهيرة أن تطبع هذا خطاب متعلق ١٩٥٠

٥٤ دور والفر الفاريز انجبر أن قبل العمل في بركلي وبعدها وصل في هناك
 ٥٥ حصار حمة هبة علمية لأبيه كان محمود الهدية كما كان يعتقد واسر من لحر
 ٥٦ ٥٧ أس الديناصورات وهو خياره عن قطاع صغير من صخور رسوبية قديمة ودر
 ٥٨ ٥٩ هسيري بالقرب من بويو بريكالياي خلف والسر هذا القطع لصحري
 ٦٠ ٦١ لاسمك حتى لا سمحت اقترح الأثر على كوي أن يلقى نظرة معدمة مكبره على
 ٦٢ ٦٣ مختلفة من الطفرات الصغيرة المصاة فورم (Form) الموجودة في الطبقة
 ٦٤ ٦٥ لسمتة من الحجر الجيري ذات اللون الطامع وفي هذه الطبقة كانت هناك طبقة
 ٦٦ ٦٧ في الطبقة معروف طبقة علوية من الحجر الجيري لم يكن هذه الطبقة من
 ٦٨ ٦٩ ن محمود على حفريات من فورم باخرة وتكره كل طبقة من هذه

تدفقت من جسيمات ثقيلة ترسبت من المحيط. كان من الواضح أن كارثة مجهولة قد صنعت كل أنواع الفروام في لفتنه لرسمه ما بين ترسيب الطبقة السفلية والطبقة من بحجر لوبيري وأثار فكرة أن ذلك هو ما حدث لدينامسورات

كان سبق تطبيق الذي عرّفه والتر على أبيه موجوداً في الترسيبات في كل مكان في العالم وكانت حفريات الدينامسورات بعظامها الكبيرة تظهر بكثرة في الطبقة الموجودة أسفل الطبقة الرفيعة أما فوق هذه الطبقة فلا وجود لهذه الحفريات بالمرء ولا توجد هناك كمالة للدينامسورات. لكن تشكيلة من عظام تلك الحفريات قد استغرقت لتوجد في الطبقة الأحداث نتيجة الحراك الأرضي رأياً ما كان السبب في هذه حفريات للفرام؟ قبل ذلك كان هو نفس السبب الذي أفسس لدينامسورات

كان كوي قد سمع بهذه الحفلة الكبرى في علمي الجيولوجيا والحياة القديمة، لكنه بوجود هذا الدليل بين يديه أصبح متأكداً أن شيئاً لم يفسر تماماً ما الذي صنع هذه الطبقة من طبقة؟ وهل ترسبت في صفة أو في صلات اسميين خرمات الآلاف من اسميين؟ وقبل أن يهتم كوي بمشكلة أحفاد الدينامسورات بمسوات عديدة، قام بعدد من المؤلفين هذا الكتاب = ويشترطه مولر بالاشتراك مع والتر في محاولة حل المشكلة بسعيد عدد درة البريليوم ١٠ اشع في الطبقة، وعصر بيريليوم - ١ هو نظير للبريليوم يحتوي على ما مجموعه ١ بروتونات و١٠ إلكترونات ويتكون عندما مشطر الأشعة كوكبية ذرات الأكسجين أو النيتروجين في الغلاف الجوي. وحيث إن الأشعة انكسبة تهبط على الأرض بمعدل ثابت فإن كمية البريليوم - ١ في الطبقة تستطيع أن تافاً على عدد السنوات التي استغرقتها تكوين طبقة (الطبقة)

ولسوء الحظ لم تحقق طريقة البريليوم - ١ ما كان يرجي منها حيث كان نصف عمر هذا النظير أقصر من اللازم، حتى إنه من الصعب أن نجد أيا منه في طبقة بعمره التي عمرها ٦٥ مليون سنة. لكن هذا الفشل جعل كوي يفكر هل هناك أي شيء آخر قادم من لفظة، تنتمي به لطاف في الطبقة؟ وساءاً عن المشاركة لنترك سكونية؟ - هذه الصعوبات الثقيلة من الغبار التي سبقت من الفحص المستمر أراك بصيرة كوي معجز بهو. عندما تقتحم الغلاف الجوي للأرض وسطحه هذه

الدينامسورية باستمرار على الأرض. هذا أمكن إحصاء أعدادها في طبقة الطبقة المعاصرة. لكن في ذلك مقتاح اللغز ولكن كيف يمكن إحصاءها؟ فالكثير منها من الصخر بحيث لا يمكن رؤيتها حتى بالميكروسكوب

سبب كوي بحث من حل باستخدام الفيزياء النووية - بقصصه - للتمكن من إحصاء عدد النيازك الميكروسكوبية فقد تمفق من أمر مهم إلى عناصر نيلاتين وذهب وبعض العناصر الثقيلة الأخرى توجد في النيازك بنسبة تفوق نسبها في القشرة الأرضية عشرة آلاف مرة. فبعدها كانت الأرض ساخنة تكثفت بهاديته من السحب المصهورة وبعضها الذهب والبلاتين وسيدات المناجم لقريته منها مع الذهب في لب الأرض، حيث ظلت بعيداً عن متناول أكثر الحاصرين جرأة وتهددوا. مع كوي أن ثبت أن معظم عناصر مجموعة البلاتين في الصخور الرسوبية والطبقة قد جاءت في الطبقة من النيازك، ومع ذلك فلا يوجد من هذه العناصر إلا جراً قليلة في البلون. كيف له أن يجد ويحصي كمية بهذه الصلابة؟

بعد أن توسل كوي واستبعد العديد من النظريات تولف اهتمامه بعد طريقة جديدة - عنصر الإيريديوم النادر في الطبقة مستخدماً نظرية يطلق عليها التجميع الكوني. ورويات الحفلة وقليل من الناس من صمم بعصر الإيريديوم لكنه بعد عدم نجاحه المبالغ لإسقاء سلامة عالي للبلاتين وفي بعض الأحيان يستعمل في صناعة أسلحة. نسيج الجراف إطلاقة صمماً وهو سكون مع الأورميوم أثقل السمات المتفرقة (نقل من الماء ٢٤ مرة أو ضعف كثافة الرصاص تقريباً)

بعد عدة أشهر توصل كوي - خطأ كما اتضح فيما بعد - إلى أن الإيريديوم قد انتشر معاصر أعظم. وصحت حياته إلى مهيتها تتسبب الموجة البحرية العاتية صاحبة الانفجار المستعر الأعظم في مواليد درجة حراره تصل إلى أكثر من ١٠٠٠٠ درجة. وبحث هذه الظروف القاسية التي لا نظير لها في الكون لحدثيها من عصر ثقيل حمل الرصاص والذهب والإيريديوم التي تتدفقت متشيرة في المسعرة العظمى مائة بوجود، فمعدن انفجار مستعر أعظم عز واحد

بدر مجرة في كل ٥ سنة ولكن خلال عمر مجرتنا - درب القناري - لنجد بحدس ان
يمكن بعض مواد العناصر الثقيلة من الاندثار في كل حجم المجرة

ثم يمكن فكره انقراض اثيريصور ، بفعل انفجار مصغر اعظم بحيدته باقد
مترجحه قبل ذلك بعدة مئوات عالم لغزباء مال رودمان (Mal Rodman) ولو حدث
نوعه لسمير اعظم على مسافته قريبة بما فيه الكفاية من الارض لعمده اوجبه
حرارته بالانفلاق الجوي وغدغه بعد وانثنت صور لعباءه لحسباً بمهبط درجة الحرارة
فانسه لارتفاع ورد لم يكن لسمير الاعظم قريباً بهذه الدرجة من طاقه الإشعاع
سؤدة منه قد تقصى على مجتمعات الانواع النعية

ادرت نوى ال لسمير لأعظم يمكن ان يولد ايضاً النيوترونيوم العنصر نشع
لدى يستخدم في صناعة الاسلحة النووية ويمكن القول ان النيوترونيوم غير موجود
نمات هي لنشرة الارض ومعظم مصادرنا تأتي من النطر الإشعاعي لليورانيوم في
نفاعات نووية ومع ان النيوترونيوم سائل شديد الان كوى كان يعم انه لو عرف
سمير اعظم بكنية منه في مغلاد بجوى بالارض منذ ٦٥ مليون سنة نبقى بعض منه
حتى الان والبيزائل الان هو عمل سموى طريق النطلة لى عمرها ٦٥ مليون سنة على
النيوترونيوم مثل الايزوتوپوم ٩ فام كل من فرانك روس (Frank Asbro) وهنس ميشيل
(Helen Michel) بأعمال حارقة في مجال الكسما ، لاسمعية للإجابة على هذا السؤال
كانت الإجابة بالنفى ، وعليه فإن فرضية سمير الاعظم صبحت غير مجدية

لكن لوى كان ما زال يشعر بان الايزوتوپوم قد جاء من الفضاء ، وكان مشغولاً
على اكتشافه من مصدر اعمق عالم تلك النظرى كريس ماكاي (Chris McKee)
بوى ان استخدام شهود بانصيط يمكن ان يسبب تكميل صوباسى او موجه عملاقة
من تكميل السبب في الفضاء على لىاصورات ولكن كيف يمكن انل هذه بوجبات ان تحول
الى سبب الدارات حيث ارتفاع الارض آلاف الاقدم موقق منسوى سطح البحر ، وكيف
يمكن بوجبة منها كانت عاده ان تقصى على اطرافات النخرة في جميع سدا العالم

وقد كتب هورم هرون روى من نوع انيخال العلمي موضوعها سهاية من الفكار
سحدا هو الشمس ويسبب في درجت حرارة تصل للتصعد حتى في المناطق

سدوانه من الارض برص لوى هيمان شهاب عينا بالايدييوم قد سم
من حدثا حفرة مخروطية دائمة وداها لىعلى كميات كبيرة من الفجر وقد سجل
في الطبقات العليا الايزوتوپوم لى جميع رجاء العالم ليساقت عاند بعد ذلك
في تكوين الطبقات الرسوبية واسفة الانسار

سبع عمر النخرة لمخروطية في اريزونا السى احشها اهدا ليدرك ما بين
٢ و ٥ سنة وقطرها ٦ كيلومتر (أقل من ليل قليلاً) ومهبط ٢ من
سحب هذه النخرة بواسطة قذيفة حديدية سم العشور على بقاياها) قطرها ٥
— عه رماها حولى ١١ كيلومتر في لئاسه اى ٢٥ ألف ميل في سدا
على الارض حذر اكبر من هذه النخرة بكثير معروف منها حدة تقريباً لكنها قد
حرباً او كبا بفعل التحرية او الانشطة الجيولوجية الأخرى وفي جنوب ايبات
لنخرة المخروطية ريو (Rio) وعرضها ٢٥ كيلومتر، وقد نشأت من رطام
سد ما يفرج من ١٥ مليون سنة، كما ان طبقة ماينكسيان في ولاية كينيك
حارة الان تحدد حفرة ناتجة من صدمة حدثت منذ ٢١٠ ملايين سنة ويبلغ
قطرها ١٠ كيلومتر، ولم يلاحظ هذه الحفرة أحد إلا بعد بناء السد الذى
بناه النخيرة، ويبلغ حفرة بانجوى في سرب نفس حجم الحفرة لسابقة لكن
قطرها ٢٥ مليون سنة ويوجد بالقرب من بونا سكويب حفرة عميقة اسماها ٤٥
مترها ٥ مليون سنة وبالسى في مو (تركيب مسجون لدور) لقطرها
١٨٠ متر، ويضم قطر السبب المانعة عي تصادم فيدغورد في جنوب أفريقيا ١٨٠
متر، حذر بعض النى عرفت حتى ان على سطح الارض بالقرب من شبه
التيكسيك وهي شبه مضمورة قطرها يزيد على ١٧٠ كيلومتراً
حذر بعدة على ٦٥ مليون سنة ولم يكن هذه الحفرة معروفة لوى
العلماء الاخرين في تلك الوقت

الانشطة الهوائية الكبيرة على سطح الارض سواء من الطائرة او من
حدا القتل من الاستشالاج وذلك بسبب تأثير عطيات بناء جبال
موجة وكان على العلماء لاكتشافها بمراسة التغيرات الحدة في هوائها بجانيه
فالمسحة او المقردل عبر العالمات الجيولوجية الأخرى بوجود الهوائت بعدل

أما على الكوكب الأخرى والأقمار في المجموعة الشمسية أكثر منها على الأرض ،
 وفي أشهر من رؤيتها كثيراً ويحفر سطح القمر أربعين بعدد ياهي - ٣ قوفاً من
 سطح الأجسام وسعد شكل هذه القوفاً نصفه والمنوبة نحوها انبثقت
 نقطة مركزها نقطة كمدار موصلة في مراجع بمرصد الحصة بالسمات
 يوجد شعوبه أكثر في تفسير القوفاً الأكبر من ذلك فتريح من هذه القوفاً
 الهربة يريد قطره على ٣ كيلومتر وهوها على شكل مجموعة معقدة من
 الخفاف ويريد قطر أحد هذه القوفاً وهو حوض بروسيلاريوم على ٢
 كيلومتر ولا يشك العلماء كثيراً في أن هذه البوب القمرية حدد مواقع النيازك
 السابقة مع شهب وأحداث

كذلك أصبحت صور رادار سمات الماحودة لسطح الزهرة بواسطة سفينة
 الفضاء ماجيلان التي تدور حول عد الكوكب العديد من القوفاً ناتجة عن
 أحداث وقد استطاعت دراسة المسفحة لهذه الصور تبينه أن بوضوح لاتجاه
 أي جاءت منه الشهب والحبات ويبلغ قطر أكبر هذه القوفاً - واسمه ميد
 ٨٨٥٥ - ٧٨ كيلومتراً أي أنه أكبر من أي حفرة معروفة على الأرض ويهوى
 بعض علماء تدور الماكس الغريب الكوكب الزهرة إلى صيغة فائقة لطيب آثارها
 أحداث الشهب التي جاءت بعد ذلك

وقد بينت البعثات الفضائية في كل من المريخ وعطارد أن لعصر التي تملأ
 سطحها وحلقة بأعواض متعددة الطوائف لا يمكن تفسيرها إلا على أساس
 الارتطام وقد أوضحت الصور المأخوذة لأقمار المشترى وزحل في تقطيعها سفينة
 الفضاء بيونير وفوياجر ، وكذلك الصور المأخوذة التي يحسن الانعكاس الشهب أيها
 هاسبروا - وجود حفر بكثافة عالية

عند اقتراب لويس الفارير من فك عموض الإيزيديوم قرأ مقالات عن الشهب التي
 علم مسارها مع مدار الأرض والتي تسعى الأجسام أبوي أو وقد أترك في حال
 من هذه الأجسام بحيث أن يكون قد ارتطم بكوكبنا خلال فتره المائتين عام
 ويبلغ قطره حوالي ٥ (وقد يصل إلى ٦) كيلو مترات وقد وجد كذلك أنه

جئنا قليلاً أن نقوم بمبحث دراسة مثل هذا القطر بالارتطام بالأرض مرة كل سنة
 سنة أما الأكثر احتمالاً فهي الأحداث مع الأجسام الأصغر حيث أن عدد
 الشهب الصغيرة أكثر كثيراً من الشهب الكبيرة

وأراد أن نرى محضاً بجاء فرضية الشهب وإدراك بدأ في حساب السائتات
 على كسفة من حدث على الأرض (ويعزم الفيزيائيون بتسميه عد النوع من
 السحب التي مسطحة كوي باسم حسابات جاليليو لظروف السحب
 الفيزيائيون شحاهم في مطعم يقومون بالكتابة على ظهر حلة الشهاب أو الفايين

١٠

أوضح كوي أن السرعة السببية للشهاب عند ارتطامه بالأرض قد تصل
 إلى ٣ كيلومتراً في الثانية وفي نفس سرعة كوكبنا حول الشمس أو في
 مرة من سرعة طلفة من بندقية سريعة الطلقات وقد سجلت سرعات
 من ذلك بالسحب للشهب (وليس الأحداث) لأن كل شهب تدور حول الشمس
 بجاذبية الأرض فهي من حصل أن يتسحب وتطام مثل عد في إراحة
 عن مداره ويحدث الإجابة على عزم الشهب أو كتله مسرورة في سرعة
 الشهاب وللأرض نفس السرعة فإن الأمر يتعلق أساساً بالكتلة كم مرة يرد
 من عن الشهاب ٤ سم قطر الأرض حوالي ١٢٨ كيلومتر وهو أكبر ٢
 شهاب قطره ٥ كيلومتر فبذلك الفرضية أن لتسحب (الأرض والشهاب)
 من الكتلة وهو من محقق لأن كتلتهما يتكون من الصخور فإن الكتلة
 من سطح مكعب القطر ٢ × ٢ × ٢ لذلك فإن عزم الشهاب
 ١ طارات من عزم الأرض و نظام هذا الشهاب بالأرض سيغير من
 مداره بقل من ١ من ١٠ طارات من ٩٢ مليون ميل في المسافة بين الأرض
 والشمس مرة فسته - قليلاً فلا تطلق ، لأن هذه الإجابة ليس بها تأثير فعال

١٠ ٢٠ ٣٠ ٤٠ ٥٠ ٦٠ ٧٠ ٨٠ ٩٠ ١٠٠ ١١٠ ١٢٠ ١٣٠ ١٤٠ ١٥٠ ١٦٠ ١٧٠ ١٨٠ ١٩٠ ٢٠٠ ٢١٠ ٢٢٠ ٢٣٠ ٢٤٠ ٢٥٠ ٢٦٠ ٢٧٠ ٢٨٠ ٢٩٠ ٣٠٠ ٣١٠ ٣٢٠ ٣٣٠ ٣٤٠ ٣٥٠ ٣٦٠ ٣٧٠ ٣٨٠ ٣٩٠ ٤٠٠ ٤١٠ ٤٢٠ ٤٣٠ ٤٤٠ ٤٥٠ ٤٦٠ ٤٧٠ ٤٨٠ ٤٩٠ ٥٠٠ ٥١٠ ٥٢٠ ٥٣٠ ٥٤٠ ٥٥٠ ٥٦٠ ٥٧٠ ٥٨٠ ٥٩٠ ٦٠٠ ٦١٠ ٦٢٠ ٦٣٠ ٦٤٠ ٦٥٠ ٦٦٠ ٦٧٠ ٦٨٠ ٦٩٠ ٧٠٠ ٧١٠ ٧٢٠ ٧٣٠ ٧٤٠ ٧٥٠ ٧٦٠ ٧٧٠ ٧٨٠ ٧٩٠ ٨٠٠ ٨١٠ ٨٢٠ ٨٣٠ ٨٤٠ ٨٥٠ ٨٦٠ ٨٧٠ ٨٨٠ ٨٩٠ ٩٠٠ ٩١٠ ٩٢٠ ٩٣٠ ٩٤٠ ٩٥٠ ٩٦٠ ٩٧٠ ٩٨٠ ٩٩٠ ١٠٠٠ ١٠١٠ ١٠٢٠ ١٠٣٠ ١٠٤٠ ١٠٥٠ ١٠٦٠ ١٠٧٠ ١٠٨٠ ١٠٩٠ ١١٠٠ ١١١٠ ١١٢٠ ١١٣٠ ١١٤٠ ١١٥٠ ١١٦٠ ١١٧٠ ١١٨٠ ١١٩٠ ١٢٠٠ ١٢١٠ ١٢٢٠ ١٢٣٠ ١٢٤٠ ١٢٥٠ ١٢٦٠ ١٢٧٠ ١٢٨٠ ١٢٩٠ ١٣٠٠ ١٣١٠ ١٣٢٠ ١٣٣٠ ١٣٤٠ ١٣٥٠ ١٣٦٠ ١٣٧٠ ١٣٨٠ ١٣٩٠ ١٤٠٠ ١٤١٠ ١٤٢٠ ١٤٣٠ ١٤٤٠ ١٤٥٠ ١٤٦٠ ١٤٧٠ ١٤٨٠ ١٤٩٠ ١٥٠٠ ١٥١٠ ١٥٢٠ ١٥٣٠ ١٥٤٠ ١٥٥٠ ١٥٦٠ ١٥٧٠ ١٥٨٠ ١٥٩٠ ١٦٠٠ ١٦١٠ ١٦٢٠ ١٦٣٠ ١٦٤٠ ١٦٥٠ ١٦٦٠ ١٦٧٠ ١٦٨٠ ١٦٩٠ ١٧٠٠ ١٧١٠ ١٧٢٠ ١٧٣٠ ١٧٤٠ ١٧٥٠ ١٧٦٠ ١٧٧٠ ١٧٨٠ ١٧٩٠ ١٨٠٠ ١٨١٠ ١٨٢٠ ١٨٣٠ ١٨٤٠ ١٨٥٠ ١٨٦٠ ١٨٧٠ ١٨٨٠ ١٨٩٠ ١٩٠٠ ١٩١٠ ١٩٢٠ ١٩٣٠ ١٩٤٠ ١٩٥٠ ١٩٦٠ ١٩٧٠ ١٩٨٠ ١٩٩٠ ٢٠٠٠ ٢٠١٠ ٢٠٢٠ ٢٠٣٠ ٢٠٤٠ ٢٠٥٠ ٢٠٦٠ ٢٠٧٠ ٢٠٨٠ ٢٠٩٠ ٢١٠٠ ٢١١٠ ٢١٢٠ ٢١٣٠ ٢١٤٠ ٢١٥٠ ٢١٦٠ ٢١٧٠ ٢١٨٠ ٢١٩٠ ٢٢٠٠ ٢٢١٠ ٢٢٢٠ ٢٢٣٠ ٢٢٤٠ ٢٢٥٠ ٢٢٦٠ ٢٢٧٠ ٢٢٨٠ ٢٢٩٠ ٢٣٠٠ ٢٣١٠ ٢٣٢٠ ٢٣٣٠ ٢٣٤٠ ٢٣٥٠ ٢٣٦٠ ٢٣٧٠ ٢٣٨٠ ٢٣٩٠ ٢٤٠٠ ٢٤١٠ ٢٤٢٠ ٢٤٣٠ ٢٤٤٠ ٢٤٥٠ ٢٤٦٠ ٢٤٧٠ ٢٤٨٠ ٢٤٩٠ ٢٥٠٠ ٢٥١٠ ٢٥٢٠ ٢٥٣٠ ٢٥٤٠ ٢٥٥٠ ٢٥٦٠ ٢٥٧٠ ٢٥٨٠ ٢٥٩٠ ٢٦٠٠ ٢٦١٠ ٢٦٢٠ ٢٦٣٠ ٢٦٤٠ ٢٦٥٠ ٢٦٦٠ ٢٦٧٠ ٢٦٨٠ ٢٦٩٠ ٢٧٠٠ ٢٧١٠ ٢٧٢٠ ٢٧٣٠ ٢٧٤٠ ٢٧٥٠ ٢٧٦٠ ٢٧٧٠ ٢٧٨٠ ٢٧٩٠ ٢٨٠٠ ٢٨١٠ ٢٨٢٠ ٢٨٣٠ ٢٨٤٠ ٢٨٥٠ ٢٨٦٠ ٢٨٧٠ ٢٨٨٠ ٢٨٩٠ ٢٩٠٠ ٢٩١٠ ٢٩٢٠ ٢٩٣٠ ٢٩٤٠ ٢٩٥٠ ٢٩٦٠ ٢٩٧٠ ٢٩٨٠ ٢٩٩٠ ٣٠٠٠ ٣٠١٠ ٣٠٢٠ ٣٠٣٠ ٣٠٤٠ ٣٠٥٠ ٣٠٦٠ ٣٠٧٠ ٣٠٨٠ ٣٠٩٠ ٣١٠٠ ٣١١٠ ٣١٢٠ ٣١٣٠ ٣١٤٠ ٣١٥٠ ٣١٦٠ ٣١٧٠ ٣١٨٠ ٣١٩٠ ٣٢٠٠ ٣٢١٠ ٣٢٢٠ ٣٢٣٠ ٣٢٤٠ ٣٢٥٠ ٣٢٦٠ ٣٢٧٠ ٣٢٨٠ ٣٢٩٠ ٣٣٠٠ ٣٣١٠ ٣٣٢٠ ٣٣٣٠ ٣٣٤٠ ٣٣٥٠ ٣٣٦٠ ٣٣٧٠ ٣٣٨٠ ٣٣٩٠ ٣٤٠٠ ٣٤١٠ ٣٤٢٠ ٣٤٣٠ ٣٤٤٠ ٣٤٥٠ ٣٤٦٠ ٣٤٧٠ ٣٤٨٠ ٣٤٩٠ ٣٥٠٠ ٣٥١٠ ٣٥٢٠ ٣٥٣٠ ٣٥٤٠ ٣٥٥٠ ٣٥٦٠ ٣٥٧٠ ٣٥٨٠ ٣٥٩٠ ٣٦٠٠ ٣٦١٠ ٣٦٢٠ ٣٦٣٠ ٣٦٤٠ ٣٦٥٠ ٣٦٦٠ ٣٦٧٠ ٣٦٨٠ ٣٦٩٠ ٣٧٠٠ ٣٧١٠ ٣٧٢٠ ٣٧٣٠ ٣٧٤٠ ٣٧٥٠ ٣٧٦٠ ٣٧٧٠ ٣٧٨٠ ٣٧٩٠ ٣٨٠٠ ٣٨١٠ ٣٨٢٠ ٣٨٣٠ ٣٨٤٠ ٣٨٥٠ ٣٨٦٠ ٣٨٧٠ ٣٨٨٠ ٣٨٩٠ ٣٩٠٠ ٣٩١٠ ٣٩٢٠ ٣٩٣٠ ٣٩٤٠ ٣٩٥٠ ٣٩٦٠ ٣٩٧٠ ٣٩٨٠ ٣٩٩٠ ٤٠٠٠ ٤٠١٠ ٤٠٢٠ ٤٠٣٠ ٤٠٤٠ ٤٠٥٠ ٤٠٦٠ ٤٠٧٠ ٤٠٨٠ ٤٠٩٠ ٤١٠٠ ٤١١٠ ٤١٢٠ ٤١٣٠ ٤١٤٠ ٤١٥٠ ٤١٦٠ ٤١٧٠ ٤١٨٠ ٤١٩٠ ٤٢٠٠ ٤٢١٠ ٤٢٢٠ ٤٢٣٠ ٤٢٤٠ ٤٢٥٠ ٤٢٦٠ ٤٢٧٠ ٤٢٨٠ ٤٢٩٠ ٤٣٠٠ ٤٣١٠ ٤٣٢٠ ٤٣٣٠ ٤٣٤٠ ٤٣٥٠ ٤٣٦٠ ٤٣٧٠ ٤٣٨٠ ٤٣٩٠ ٤٤٠٠ ٤٤١٠ ٤٤٢٠ ٤٤٣٠ ٤٤٤٠ ٤٤٥٠ ٤٤٦٠ ٤٤٧٠ ٤٤٨٠ ٤٤٩٠ ٤٥٠٠ ٤٥١٠ ٤٥٢٠ ٤٥٣٠ ٤٥٤٠ ٤٥٥٠ ٤٥٦٠ ٤٥٧٠ ٤٥٨٠ ٤٥٩٠ ٤٦٠٠ ٤٦١٠ ٤٦٢٠ ٤٦٣٠ ٤٦٤٠ ٤٦٥٠ ٤٦٦٠ ٤٦٧٠ ٤٦٨٠ ٤٦٩٠ ٤٧٠٠ ٤٧١٠ ٤٧٢٠ ٤٧٣٠ ٤٧٤٠ ٤٧٥٠ ٤٧٦٠ ٤٧٧٠ ٤٧٨٠ ٤٧٩٠ ٤٨٠٠ ٤٨١٠ ٤٨٢٠ ٤٨٣٠ ٤٨٤٠ ٤٨٥٠ ٤٨٦٠ ٤٨٧٠ ٤٨٨٠ ٤٨٩٠ ٤٩٠٠ ٤٩١٠ ٤٩٢٠ ٤٩٣٠ ٤٩٤٠ ٤٩٥٠ ٤٩٦٠ ٤٩٧٠ ٤٩٨٠ ٤٩٩٠ ٥٠٠٠ ٥٠١٠ ٥٠٢٠ ٥٠٣٠ ٥٠٤٠ ٥٠٥٠ ٥٠٦٠ ٥٠٧٠ ٥٠٨٠ ٥٠٩٠ ٥١٠٠ ٥١١٠ ٥١٢٠ ٥١٣٠ ٥١٤٠ ٥١٥٠ ٥١٦٠ ٥١٧٠ ٥١٨٠ ٥١٩٠ ٥٢٠٠ ٥٢١٠ ٥٢٢٠ ٥٢٣٠ ٥٢٤٠ ٥٢٥٠ ٥٢٦٠ ٥٢٧٠ ٥٢٨٠ ٥٢٩٠ ٥٣٠٠ ٥٣١٠ ٥٣٢٠ ٥٣٣٠ ٥٣٤٠ ٥٣٥٠ ٥٣٦٠ ٥٣٧٠ ٥٣٨٠ ٥٣٩٠ ٥٤٠٠ ٥٤١٠ ٥٤٢٠ ٥٤٣٠ ٥٤٤٠ ٥٤٥٠ ٥٤٦٠ ٥٤٧٠ ٥٤٨٠ ٥٤٩٠ ٥٥٠٠ ٥٥١٠ ٥٥٢٠ ٥٥٣٠ ٥٥٤٠ ٥٥٥٠ ٥٥٦٠ ٥٥٧٠ ٥٥٨٠ ٥٥٩٠ ٥٦٠٠ ٥٦١٠ ٥٦٢٠ ٥٦٣٠ ٥٦٤٠ ٥٦٥٠ ٥٦٦٠ ٥٦٧٠ ٥٦٨٠ ٥٦٩٠ ٥٧٠٠ ٥٧١٠ ٥٧٢٠ ٥٧٣٠ ٥٧٤٠ ٥٧٥٠ ٥٧٦٠ ٥٧٧٠ ٥٧٨٠ ٥٧٩٠ ٥٨٠٠ ٥٨١٠ ٥٨٢٠ ٥٨٣٠ ٥٨٤٠ ٥٨٥٠ ٥٨٦٠ ٥٨٧٠ ٥٨٨٠ ٥٨٩٠ ٥٩٠٠ ٥٩١٠ ٥٩٢٠ ٥٩٣٠ ٥٩٤٠ ٥٩٥٠ ٥٩٦٠ ٥٩٧٠ ٥٩٨٠ ٥٩٩٠ ٦٠٠٠ ٦٠١٠ ٦٠٢٠ ٦٠٣٠ ٦٠٤٠ ٦٠٥٠ ٦٠٦٠ ٦٠٧٠ ٦٠٨٠ ٦٠٩٠ ٦١٠٠ ٦١١٠ ٦١٢٠ ٦١٣٠ ٦١٤٠ ٦١٥٠ ٦١٦٠ ٦١٧٠ ٦١٨٠ ٦١٩٠ ٦٢٠٠ ٦٢١٠ ٦٢٢٠ ٦٢٣٠ ٦٢٤٠ ٦٢٥٠ ٦٢٦٠ ٦٢٧٠ ٦٢٨٠ ٦٢٩٠ ٦٣٠٠ ٦٣١٠ ٦٣٢٠ ٦٣٣٠ ٦٣٤٠ ٦٣٥٠ ٦٣٦٠ ٦٣٧٠ ٦٣٨٠ ٦٣٩٠ ٦٤٠٠ ٦٤١٠ ٦٤٢٠ ٦٤٣٠ ٦٤٤٠ ٦٤٥٠ ٦٤٦٠ ٦٤٧٠ ٦٤٨٠ ٦٤٩٠ ٦٥٠٠ ٦٥١٠ ٦٥٢٠ ٦٥٣٠ ٦٥٤٠ ٦٥٥٠ ٦٥٦٠ ٦٥٧٠ ٦٥٨٠ ٦٥٩٠ ٦٦٠٠ ٦٦١٠ ٦٦٢٠ ٦٦٣٠ ٦٦٤٠ ٦٦٥٠ ٦٦٦٠ ٦٦٧٠ ٦٦٨٠ ٦٦٩٠ ٦٧٠٠ ٦٧١٠ ٦٧٢٠ ٦٧٣٠ ٦٧٤٠ ٦٧٥٠ ٦٧٦٠ ٦٧٧٠ ٦٧٨٠ ٦٧٩٠ ٦٨٠٠ ٦٨١٠ ٦٨٢٠ ٦٨٣٠ ٦٨٤٠ ٦٨٥٠ ٦٨٦٠ ٦٨٧٠ ٦٨٨٠ ٦٨٩٠ ٦٩٠٠ ٦٩١٠ ٦٩٢٠ ٦٩٣٠ ٦٩٤٠ ٦٩٥٠ ٦٩٦٠ ٦٩٧٠ ٦٩٨٠ ٦٩٩٠ ٧٠٠٠ ٧٠١٠ ٧٠٢٠ ٧٠٣٠ ٧٠٤٠ ٧٠٥٠ ٧٠٦٠ ٧٠٧٠ ٧٠٨٠ ٧٠٩٠ ٧١٠٠ ٧١١٠ ٧١٢٠ ٧١٣٠ ٧١٤٠ ٧١٥٠ ٧١٦٠ ٧١٧٠ ٧١٨٠ ٧١٩٠ ٧٢٠٠ ٧٢١٠ ٧٢٢٠ ٧٢٣٠ ٧٢٤٠ ٧٢٥٠ ٧٢٦٠ ٧٢٧٠ ٧٢٨٠ ٧٢٩٠ ٧٣٠٠ ٧٣١٠ ٧٣٢٠ ٧٣٣٠ ٧٣٤٠ ٧٣٥٠ ٧٣٦٠ ٧٣٧٠ ٧٣٨٠ ٧٣٩٠ ٧٤٠٠ ٧٤١٠ ٧٤٢٠ ٧٤٣٠ ٧٤٤٠ ٧٤٥٠ ٧٤٦٠ ٧٤٧٠ ٧٤٨٠ ٧٤٩٠ ٧٥٠٠ ٧٥١٠ ٧٥٢٠ ٧٥٣٠ ٧٥٤٠ ٧٥٥٠ ٧٥٦٠ ٧٥٧٠ ٧٥٨٠ ٧٥٩٠ ٧٦٠٠ ٧٦١٠ ٧٦٢٠ ٧٦٣٠ ٧٦٤٠ ٧٦٥٠ ٧٦٦٠ ٧٦٧٠ ٧٦٨٠ ٧٦٩٠ ٧٧٠٠ ٧٧١٠ ٧٧٢٠ ٧٧٣٠ ٧٧٤٠ ٧٧٥٠ ٧٧٦٠ ٧٧٧٠ ٧٧٨٠ ٧٧٩٠ ٧٨٠٠ ٧٨١٠ ٧٨٢٠ ٧٨٣٠ ٧٨٤٠ ٧٨٥٠ ٧٨٦٠ ٧٨٧٠ ٧٨٨٠ ٧٨٩٠ ٧٩٠٠ ٧٩١٠ ٧٩٢٠ ٧٩٣٠ ٧٩٤٠ ٧٩٥٠ ٧٩٦٠ ٧٩٧٠ ٧٩٨٠ ٧٩٩٠ ٨٠٠٠ ٨٠١٠ ٨٠٢٠ ٨٠٣٠ ٨٠٤٠ ٨٠٥٠ ٨٠٦٠ ٨٠٧٠ ٨٠٨٠ ٨٠٩٠ ٨١٠٠ ٨١١٠ ٨١٢٠ ٨١٣٠ ٨١٤٠ ٨١٥٠ ٨١٦٠ ٨١٧٠ ٨١٨٠ ٨١٩٠ ٨٢٠٠ ٨٢١٠ ٨٢٢٠ ٨٢٣٠ ٨٢٤٠ ٨٢٥٠ ٨٢٦٠ ٨٢٧٠ ٨٢٨٠ ٨٢٩٠ ٨٣٠٠ ٨٣١٠ ٨٣٢٠ ٨٣٣٠ ٨٣٤٠ ٨٣٥٠ ٨٣٦٠ ٨٣٧٠ ٨٣٨٠ ٨٣٩٠ ٨٤٠٠ ٨٤١٠ ٨٤٢٠ ٨٤٣٠ ٨٤٤٠ ٨٤٥٠ ٨٤٦٠ ٨٤٧٠ ٨٤٨٠ ٨٤٩٠ ٨٥٠٠ ٨٥١٠ ٨٥٢٠ ٨٥٣٠ ٨٥٤٠ ٨٥٥٠ ٨٥٦٠ ٨٥٧٠ ٨٥٨٠ ٨٥٩٠ ٨٦٠٠ ٨٦١٠ ٨٦٢٠ ٨٦٣٠ ٨٦٤٠ ٨٦٥٠ ٨٦٦٠ ٨٦٧٠ ٨٦٨٠ ٨٦٩٠ ٨٧٠٠ ٨٧١٠ ٨٧٢٠ ٨٧٣٠ ٨٧٤٠ ٨٧٥٠ ٨٧٦٠ ٨٧٧٠ ٨٧٨٠ ٨٧٩٠ ٨٨٠٠ ٨٨١٠ ٨٨٢٠ ٨٨٣٠ ٨٨٤٠ ٨٨٥٠ ٨٨٦٠ ٨٨٧٠ ٨٨٨٠ ٨٨٩٠ ٨٩٠٠ ٨٩١٠ ٨٩٢٠ ٨٩٣٠ ٨٩٤٠ ٨٩٥٠ ٨٩٦٠ ٨٩٧٠ ٨٩٨٠ ٨٩٩٠ ٩٠٠٠ ٩٠١٠ ٩٠٢٠ ٩٠٣٠ ٩٠٤٠ ٩٠٥٠ ٩٠٦٠ ٩٠٧٠ ٩٠٨٠ ٩٠٩٠ ٩١٠٠ ٩١١٠ ٩١٢٠ ٩١٣٠ ٩١٤٠ ٩١٥٠ ٩١٦٠ ٩١٧٠ ٩١٨٠ ٩١٩٠ ٩٢٠٠ ٩٢١٠ ٩٢٢٠ ٩٢٣٠ ٩٢٤٠ ٩٢٥٠ ٩٢٦٠ ٩٢٧٠ ٩٢٨٠ ٩٢٩٠ ٩٣٠٠ ٩٣١٠ ٩٣٢٠ ٩٣٣٠ ٩٣٤٠ ٩٣٥٠ ٩٣٦٠ ٩٣٧٠ ٩٣٨٠ ٩٣٩٠ ٩٤٠٠ ٩٤١٠ ٩٤٢٠ ٩٤٣٠ ٩٤٤٠ ٩٤٥٠ ٩٤٦٠ ٩٤٧٠ ٩٤٨٠ ٩٤٩٠ ٩٥٠٠ ٩٥١٠ ٩٥٢٠ ٩٥٣٠ ٩٥٤٠ ٩٥٥٠ ٩٥٦٠ ٩٥٧٠ ٩٥٨٠ ٩٥٩٠ ٩٦٠٠ ٩٦١٠ ٩٦٢٠ ٩٦٣٠ ٩٦٤٠ ٩٦٥٠ ٩٦٦٠ ٩٦٧٠ ٩٦٨٠ ٩٦٩٠ ٩٧٠٠ ٩٧١٠ ٩٧٢٠ ٩٧٣٠ ٩٧٤٠ ٩٧٥٠ ٩٧٦٠ ٩٧٧٠ ٩٧٨٠ ٩٧٩٠ ٩٨٠٠ ٩٨١٠ ٩٨٢٠ ٩٨٣٠ ٩٨٤٠ ٩٨٥٠ ٩٨٦٠ ٩٨٧٠ ٩٨٨٠ ٩٨٩٠ ٩٩٠٠ ٩٩١٠ ٩٩٢٠ ٩٩٣٠ ٩٩٤٠ ٩٩٥٠ ٩٩٦٠ ٩٩٧٠ ٩٩٨٠ ٩٩٩٠ ١٠٠٠٠ ١٠٠١٠ ١٠٠٢٠ ١٠٠٣٠ ١٠٠٤٠ ١٠٠٥٠ ١٠٠٦٠ ١٠٠٧٠ ١٠٠٨٠ ١٠٠٩٠ ١٠١٠٠ ١٠١١٠ ١٠١٢٠ ١٠١٣٠ ١٠١٤٠ ١٠١٥٠ ١٠١٦٠ ١٠١٧٠ ١٠١٨٠ ١٠١٩٠ ١٠٢٠٠ ١٠٢١٠ ١٠٢٢٠ ١٠٢٣٠ ١٠٢٤٠ ١٠٢٥٠ ١٠٢٦٠ ١٠٢٧٠ ١٠٢٨٠ ١٠٢٩٠ ١٠٣٠٠ ١٠٣١٠ ١٠٣٢٠ ١٠٣٣٠ ١٠٣٤٠ ١٠٣٥٠ ١٠٣٦٠ ١٠٣٧٠ ١٠٣٨٠ ١٠٣٩٠ ١٠٤٠٠ ١٠٤١٠ ١٠٤٢٠ ١٠٤٣٠ ١٠٤٤٠ ١٠٤٥٠ ١٠٤٦٠ ١٠٤٧٠ ١٠٤٨٠ ١٠٤٩٠ ١٠٥٠٠ ١٠٥١٠ ١٠٥٢٠ ١٠٥٣٠ ١٠٥٤٠ ١٠٥٥٠ ١٠٥٦٠ ١٠٥٧٠ ١٠٥٨٠ ١٠٥٩٠ ١٠٦٠٠ ١٠٦١٠ ١٠٦٢٠ ١٠٦٣٠ ١٠٦٤٠ ١٠٦٥٠ ١٠٦٦٠ ١٠٦٧٠ ١٠٦٨٠ ١٠٦٩٠ ١٠٧٠٠ ١٠٧١٠ ١٠٧٢٠ ١٠٧٣٠ ١٠٧٤٠ ١٠٧٥٠ ١٠٧٦٠ ١٠٧٧٠ ١٠٧٨٠ ١٠٧٩٠ ١٠٨٠٠ ١٠٨١٠ ١٠٨٢٠ ١٠٨٣٠ ١٠٨٤٠ ١٠٨٥٠ ١٠٨٦٠ ١٠٨٧٠ ١٠٨٨٠ ١٠٨٩٠ ١٠٩٠٠ ١٠٩١٠ ١٠٩٢٠ ١٠٩٣٠ ١٠٩٤٠ ١٠٩٥٠ ١٠٩٦٠ ١٠٩٧٠ ١٠٩٨٠ ١٠٩٩٠ ١١٠٠٠ ١١٠١٠ ١١٠٢٠ ١١٠٣٠ ١١٠٤٠ ١١٠٥٠ ١١٠٦٠ ١١٠٧٠ ١١٠٨٠ ١١٠٩٠ ١١١٠٠ ١١١١٠ ١١١٢٠ ١١١٣٠ ١١١٤٠ ١١١٥٠ ١١١٦٠ ١١١٧٠ ١١١٨٠ ١١١٩٠ ١١٢٠٠ ١١٢١٠ ١١٢٢٠ ١١٢٣٠ ١١٢٤٠ ١١٢٥٠ ١١٢٦٠ ١١٢٧٠ ١١٢٨٠ ١١٢٩٠ ١١٣٠٠ ١١٣١٠ ١١٣٢٠ ١١٣٣٠ ١١٣٤٠ ١١٣٥٠ ١١٣٦٠ ١١٣٧٠ ١١٣٨٠ ١١٣٩٠ ١١٤٠٠ ١١٤١٠ ١١٤٢٠ ١١٤٣٠ ١١٤٤٠ ١١٤٥٠ ١١٤٦٠ ١١٤٧٠ ١١٤٨٠ ١١٤٩٠ ١١٥٠٠ ١١٥١٠ ١١٥٢٠ ١١٥٣٠ ١١٥٤٠ ١١٥٥٠ ١١٥٦٠ ١١٥٧٠ ١١٥٨٠ ١١٥٩٠ ١١٦٠٠ ١١٦١٠ ١١٦٢٠ ١١٦٣٠ ١١٦٤٠ ١١٦٥٠ ١١٦٦٠ ١١٦٧٠ ١١٦٨٠ ١١٦٩٠ ١١٧٠٠ ١١٧١٠ ١١٧٢٠ ١١٧٣٠ ١١٧٤٠ ١١٧٥٠ ١١٧٦٠ ١١٧٧٠ ١١٧٨٠ ١١٧٩٠ ١١٨٠٠ ١١٨١٠ ١١٨٢٠ ١١٨٣٠ ١١٨٤٠ ١١٨٥٠ ١١٨٦٠ ١١٨٧٠ ١١٨٨٠ ١١٨٩٠ ١١٩٠٠ ١١٩١٠ ١١٩٢٠ ١١٩٣

١٠٠ م. جمع عبد الصدام ويتعاسب طاعة الحركه بلوياً مع مربع المسرع و مصر
والا طلقه كل ج. دم من منهب يتحرك بسرعة ٢ كيلو مراً في الثانية كبر ٩ مرد
طافه كل ج. دم من طلقه سورقة ويروح بصداوات التي صميناها حسابات ظهر شعوب
حسابات تقريبية للسهوة) منجمل هذا رقم ١٠ ومنى كل هذه الحافه من لا يحذر
في ج. دي ١ من كتلة الطلقه وبفاره بطقه شهاب بطقه الانفجارات (مثل انفجارات
١٠ م. ٢٧٧٢) بحايها مساوي ١ من ١ او مساوي ١ في هذا كل من من
سهاد منمن طاقه ١ من ١ من TNT وينبع كتله شهاب قطره ٥ كيلومترات حولي
١٠ م. حيا على أو ١ مرفوعه لالاس ١٥ كيلو ج. دم وبعدها فير اصطدامه بالأرض
سبيل طاقه نفاذ ١ عتيق حيا على من TNT ي اكبر مانه لك مرد من طاقه
تفجار كل ثمانيه الأسطحة النووية في كل انفجار الموجوده على الأرض

كان كوي يعمد أنه لم يحدث في التاريخ ن انفجار مثل هذه لكنية من سطاقه في
مكان واحد على سطح الأرض فساد ما هو تأثير حصول ذلك ومن حل ذلك هام
لوي بالاطلاع على الدراسات مسوره عن معدود فيم لطقه الاربع لاحتد انفجار
مستوطنة النابيه عن الصدمات على سطح القمر برهن لوي فكر الفجر ب سوربه
في برنامج الولايات المتحدة وخلافة ذلك فيجهم بعض الهائي وكانت استمادته مدقه
ما في تصور المصن بها عريجه فهاب قطره ٥ كيلومترات قد ينسب في حدث
١٠ م. يفارب قطرها ١٠ ميل وينبع عن ذلك درجة حرارة تفوق مسوره
منسب مصر كمي من الصخور عتيقه وصهر كمة اكبر وسطوح التي لالاف
التي يكيمات من مواد مكبي بحصب ضم المص هذا هو نفس الذي امعرب
١٠ م. ده كوي ومصيب فيظلام لانج عن هذه الصدمات في هذا تد نأت و نصا
على الصاء الجيولوجية فيما بعد بما في ذلك الفياصورات

كان كوي على تواجيه بما سببه انفجار في بخلاف الجوى من اضلال للسا. وراك
سبه لاحتجار مخرج بركان كراكاتو في جويو سانفوك سنة ١٩٨٣ قيف
١٠ م. بر ان الانفجار في تصوير في يوم ١٠ م. فاهات مريد على ٣ ميلا منسر ج. دم
١٠ م. انفجار العالم وسبب احمرار ر بها للصدات عروب الشمس لصداف لاف
١٠ م. ال ولقد سنقات استغرق استقراو محقق انفجار على سطح الأرض هذه أشهر

١٠٠ م. درجة حراره العالم على لال بعد ر نصف درجة سنره وفي سنة ١٩٩١
حدث ثورة بركان آيسلانويا بالفتيين في احمرار لحظات عروب الشمس على
١٠ م. ج. حيا فيكي لاكثر من عام وانفجاص طفيفه في ج. حيا حراره في جميع
الدم

١٠ م. من ان يصبح كوي على لطقه نامة نظرية لصدمة كان علم أن بيلكدم
١٠ م. لاردوم سورس و برهن ان سبه لايريديوم الموجوده في شهاب سائل
١٠ م. سوده في اليارك وهي جوي نصف ج. دم في نبيون هام لوي بحساب
الكته لايريديوم وكه سيصفي مع في طبقه لطقه ١٠ م. برهن و امشور ج. دم
١٠ م. كتله الشهاب ج. دم انهم حور كوي ان ١/٥ شهاب قد استقر في
١٠ م. لصدمة ما يامر بعد اذيع الى لفساء ليهمر كخطر على الأرض بعد ذلك
١٠ م. حسابات لايريديوم مطبقه بصور لوي ليلد اسشر ٥ لال علم من
١٠ م. حل العالم ولاكثر من ذلك كان لوي هامر على حساب كمي بطقه
١٠ م. بحصب وليس لايريدوم فقط وهي الكمي التي ج. دم من سنة ١٩٨٠
الدهاء. ومعظمها جاء من الصخور التي انضمت من حفرة الصدمة

١٠ م. كما لخلق كوي والانو من نظرية الصدمة اردات لاصحها بها ١٠ م.
١٠ م. العديد من التغيرات في يمكن حجمها هذا هذا سمع
١٠ م. كوي والآخرين ب يصفقوا معها ب بوهوه ج. دم لوي بطوم بعير
١٠ م. التي لا يصدق حد برصها بالاحساس عديمة الحدود من السطح التي وضع
١٠ م. التحقق منها هي رائقة) كان لا بد لطفه الطقة في عمرها ١٠ م. ج. دم
١٠ م. عه لايريدوم في كل مكان حول العالم كما لا بد ان يكون لتركيد
١٠ م. نطقه وهذا في كل مكان و حدث روال للكتله بسبب الشهب عليه لاند
١٠ م. هناك لال على الارض وفي مكان ما من العالم لا بد أن توجد حفرة
١٠ م. ١٠ م. ج. دم سنه وطرها ١٠ م. ميل

١٠ م. لال مصه سورس م التحقق من كل هذه التغيرات. ومصب نشر البعث
مساهم الاردموم و بوله السبب القصصاتي المارحي لروال الكتله على

الكندي المعروف ببري راسي (Dato Rusal) أنه من الممكن حساب تقسيم الامتداد
 أو سمي بهذه بحفريات ذلك لأن جغرافية الدنيا بحور دائرية - فمفهوم يوجد كل
 حفرية الدنيا بحفريات المعروفة في شمال أمريكا وإن أخذ شكل محفوظ بشكل جيد
 ببعض معين منها يمكن أن يكون قد سافر قبل انصدام ثلاثين مليون سنة. ويوجد بعض
 مؤشرات على أن الفضاء قد تم على خطوات معينة به على عدة من هذه الحفريات
 هناك آلاف وربما الملايين من السنين ولا يمكن استيعاب هذه الاحتمالات لأن هناك
 حفريات في بعض الحفريات لكن ذلك لا يتعارض مع حدوث صدمة وحده مدمرة على
 الأقل. وقد يكون هناك أكثر من صدمة أو أن ثار هذه الصدمة على بعض أنواع
 الحياة قد تأخر كثير

وقد حصلت فرضية ألكسندر على دعم في سنة ١٩٨٥ حيث اكتشف كيميائون من
 جامعة شيكاغو نورمان أندرس (Edward Anders) ويسمى وينيشي (Wendy Wei)
 (Beach) وروى لويس (Roy Lewis) وجود السحاح (التياب) في طبقة الطغاة ويكرن
 السحاح المناسب من الكربون مثل الذي يكون نتيجة حثري في بعض وقد وجد السحاح
 في جميع أنحاء العالم مثل لايرينجيم. وليس وجود السحاح مدع دليلاً على حدوث
 لصدمة لكن في وجود دليل قاطع حر على حدوث صدمة فانه قرر الأرض منذ ٦٥
 مليون سنة فإن السحاح ربما يشير على الآثار الجيولوجية لهذه الصدمة وقد وجد
 انصدام الكثير من السحاح وفي الحقيقة يوصل عدداً من الصدمات إلى أن الفضاءات
 والأرضي انصدام قد اختلفت في الحال. وأن على الأقل من يمكنه إلمة على
 الأرض قد تحولت إلى لبيب من النار

وبما أن لعنما يتجاذبان حول أي ثار لصدمة حدث التفت الأكثر تدهور
 إلا أن ويشك كتكثير منهم أن يمكن العبار والسحاح وهدمهم من عمق حسنة لنما
 المبروني مدة طويلة بما فيه الكفاية لإحداث الزلزال الضخم وخاصة على اليابسة بعد
 سيطرة الجبال الأكثر من الغلاف الجوي في عدة أيام. أما نصيبات لأصغر كثير
 فقد سمعوا ٦ أشهر لتستقر على الأرض. ويرد على طغاة انقلاب الأرض على
 صنداً خضراء لكن من ذلك الذي استمر لن كمال كذا. أكبر الفوهات نكث في

ويعتقد بعض العلماء الآخرين أن التأثير اللحظي للانفجار وحراره هما أكبر
 تأثيراً للحياة على اليابسة - على الأقل

١ - وقد اكتبر من عوامل القضاء الشامل على حياة في نيجار خلال حر ٦
 سنة. قد يصل عددها إلى ١٢ صرخة. وعند نهاية العصر الحثي بالمصر
 (Persian Era) منذ ٢٦ مليون سنة مضى كثير من ٢٩ من كل أنواع
 البحرية وسحوت إلى حفرات في هادث (الفضاء) التي من يتصل
 من حيث الزوال لأحدث ويعود تاريخ حادث كبير من الفضاء شامل في نهاية
 الديريني (Devonian Epoch) منذ ٢٦٥ مليون سنة برى من هناك أسباب
 نصف ورا. هذه الأحداث ٩ قد وجد الجيولوجيون زيادة عن لايرينجيم
 ٢ - أحاصه بحوث صدام مع شهاب أو مذنب - وكرات الرجحية القديمة
 ٣ - المؤثر الآخرين فكريين أعلاه من حوادث الفضاء شامل أكثر في ٢٥
 ٤ - تم كى لايرينجيم بأكثره والانتشار ان وجود عنده ١٩ ٢٠٢

٥ - معظم حوادث أقل الزوال (الفضاء) الشامل في المصنوع مائى سنة الأخيرة
 ٦ - مليون من هذه الكوارث (حدث منذ ٢٨ مليون و ١٢ مليون سنة) وجدت طغاة
 ٧ - سنة لايرينجيم وكرات الرجحية القديمة

٨ - يبط بعض حوادث الزوال الشامل مع وجود لايرينجيم يبيب لا يوجد في
 ٩ - أحر؟ ربما تكون أحد الاحتمالات هو أننا لم نكتشف وسند بعد المبرقة
 ١٠ - محدودة على لايرينجيم ولوسطة بحوادث الزوال الساس وبالكات الأكثر
 ١١ - أنه حدث الزوال لأقدم أصبح أكثر من دراسة كارت ٢٠٢ حيث
 ١٢ - أولوجه مثل نهره والتعريف قد ينج بها وبأكبر طمس وتضمين وحاص
 ١٣ - وهو الاحتمال الأخرى حدوث بعض الصدمات لا هناك كفاية
 ١٤ - الجسم لمصالح موارياً لسطح الأرض فبحسب بها ولا يصطدم
 ١٥ - وبهذه الحالة يمكن معظم كتلة الشهاب حادثة إلى انصدام
 ١٦ - وأما صور وقوع بعض حوادث الزوال فتنبه للصدم والمصنوع لأحر تنجية
 ١٧ - مثل السطو الركامي

ويستلزم معظم العلماء لأن فكرة أن صداماً كان مسؤولاً عن الكارثة التي وقعت
 منذ ٦٥ مليون سنة، ويحلوا أواخر ثمانينيات كاس الدلائل الوحيد الذي تقتصر إليه
 فرضية "الباريز" هي العفرة المصروية التي أحبتها الصدمة
 وبعد عشر سنوات من البحث تم إيجاز هذه العفرة - لكن للأسف لم يتطابق العمر
 بـ "لويس الفاريز" ليشهد ما يليك مثلية (المجنونة) - فقد مات عام ١٩٨٨

الموصل الخامس

دليل الحفرة

أما قبل شهاب أو صدمت الديناموسون فكان لا بد له أن يترك حفرة مصروية
 - من أحدثت الماقتشات حول اكتشافات الفاريز - الجيولوجيون البحث في
 صدام أحاد العالم كانت مفاتيح بين التي وجدها في صدمة لا تنكر أما الصدم
 المسماة التي يرجع تاريخها إلى ٦٥ مليون سنة (ووجوده ضمن الماقتشة موقع أو أكثر
 للدرام) فكانت كلها أصغر من أن تكون واضحة للصدمة حدثت هذا الصدم معظم
 صدمه من الكبر بحيث دفع الفلاك لجوي بكميات من تفاسر بحجم الشمس صدمه
 دور لا بد أن تتسبب في أحداث حفرة مصروية بدراج فطره من ١٥ و ٢
 صدمه وظي الرعم من حجم حجم هذه صدمه - في نفس الفطره صدمه - لم يكن جملد
 صدمه - فرا كانت الحفرة على المسماة لأصغرها من صدمه - الكاكتل - صدمه
 صدمه - لم تكونت تحت الصدم أو صدمت بعد صدمه - فابها - ستصبح صدمه صدمه
 للمعان مسبكة من الترواسيب

ومعنى المحيط اليوم ٧٥٪ من سطح الأرض، ويصنع صمغ في كثير من الأحيان
 أو عدة كمومترات بجبل من براسمها، مما في غايه الصعوبة وحلال الصدم
 الدائري الذي يسميه الديناموسون - كان كوكبنا مغطى بحفرة كبر ياياه
 الأكثر من ذلك على كارتة K-T قد أثرت في الحياة البحرية أكثر من بحياه برية فقد
 صدمه صدمه كبر - وقد صمغ احد المحاصن بن هذه لألة الثابوية تشير في لأطب
 ان - صدمه في المحيط - لكن الحراك القاري للأرض على مدى ٦٥ مليون سنة
 جعل أن تكون في طمس الحفرة كلة - خاصة إذا كانت تقع في المحيط وفي أحسن

تتربيعه على جعله من الصدمة امر صعبا جدا اما طبيعة الرقيقة المنضمة من
بطيئة والسباح و لوجوده حور بعام في راسب عمق ٦٥ ميتر سنة قريبا من
وجوده في منطقة حور الحفرة عمق ١٠٠ ميتر وشكله يشبه الكوب و
نفسه لا يبريدوم و لوجوده حور منطقة لكاريني ناسر حوجب النور واما العلاقة
والتي مركزها موقع الصدمة

ويبدو ان بيوتوجيور محالود لوضع نموذج حفص بقع ح مكي للاربطام
الذي حدث بعقود لمرطقة تشيكسوب في كل جسم ناري شهاب او مينا
وفي حطام ممويا بالارض او كان حماره ساللا وما حجمه و يطارده حور
تشيكسوب المتوردة بالارض مع نفاذ الحروطه المحددة جيد على سطح الزهرة
او كوكب اهرى بوسل بعام مشور (P.H. Schultz) من جاسمه مراور التي سابع
سقف فني كوكب بقره نكر بسهولة التعرف على الصدمات خاتمة ذلك من وصل
الصخور النارية التي فني في جبهه الصدمة وكون انظر الحروطه اعظم في
الاجزاء التي جاء منه جسم النفاذ وظهر صف في الانحاء العكسي و
لا ختمه في حفرة تشيكسوب الحروطه مشروعة من اجزاء التمثال لفرسي
ما منطقة خارجة هاب ندر غير مسجلة في حد الاجزاء كك بشور النسخ
نفاذ في الحفرة في جبهه التماس نفري موصي سولر من هذه نتائج لي ان
تدبره اقرب من سرعة من الارض من حاسبه لصور اسوقى برأية ٢ درجة فوق
الارض حور كبر فطرها بقم من ١٤ و ١٦ كيلومترا بكان سرعة بين ٣ و ٤
موسم في ناسه (منطب نجم الاصغر سرعة كمر لاهدث عن التماس
موسم سرعة ارطام السار بالارض هو بي ١٦ كيلومتر في الثانية

ولا بد من حساب بعد نفري ان يحدث حفرة حبيقة من السحاب السحاب منظم بسرعة
في الاجزاء الشمعاني لفرسي ولو حدث ذلك فان عاصفة بارية مصحوبة بريح
عاصف ٦٥ كيلومتر سوف تنتج الية الاكبر من حنج تشيكس و
عند ما نفري وسوف يدفع حد الانفجار بالحقق لصفحة و لصله في
الارض لان بالولان القريبة هي امريكا بسرعة نفوق سرعة الصوت صيد
منه مهلا لو من الحدة والصفاء لحدوثه وهو ذلك في كمال حري

منه سوف نطلق بوسطه بصد م وسوف نركز في سحابة منتظمة بفرس من
منه سحابة لاي من المنطقة الوسطى للصدمة وقد الهجوم شكور وبصاف
منه في ندره في حطام امريكا سمالية كك مبنيا من انهار اقد
الصفحة و الفارث الكريمة العاتقة

وميل سابع بحث جينيراند و مانه بي عمار راية اهرار لغيره اكثر حده
من حساب بشور و قد وجود بعض بصور لصفحة في وسط بقره
روعة على لا يبريدوم ومن شعور حطامات بجنوي على كعبه افر من
مديوم من السحب د ساري لاثان في الطاقة و يطارده كمنه لا يبريدوم
من حور التماس بكتة لندبة اللازمة لاهدث حفرة تشيكسوب بوسل و
من و فليدم و طفا حرجي الى التماس بكون لندبة صيد و بطل
من حفرة الحروطه بصدمة صهاب ممويا ان يرد حطام لا يبريدوم حاد من
الضياء

من يمكن ان يحدث تشيكسوب اهر في بسمعة و كمنه اهر و
من حور اجموعة لصفحة في مارات بكي بريح ١٠ و ١٢ و ١٤ و ١٦ و ١٨ و ٢٠
ان بربط بركبنا عشوانيا او تتجمع في اطار بركبنا و
وما الذي يحدث ايا صدمت الارض صدمات اسف و
حي فاطني هذا الكوكب مثل قادة عسكريين جديين ان يعرف غلوا

الفصل السادس

الكويكبات

في ٢٨ أغسطس سنة ١٩٩٢ وقع حادث غير عادي بالمرة فقد حصلت سفينة الفضاء جاليليو على صور عن قرب لجسم صخري غير منتظم الشكل على بعد مئات الملايين من الكيلومترات من الأرض ولأول وهلة يبدو الجسم وكأنه حبة من النعناع مغطاة بآلاف البقع البنية الكريهة (BNA) التي يبلغ سمها ما لا يقل عن ٥٢.٠٠٠ مرة! والقرب من جاليليو وحسن المركبة فضي أيدا المسمى (Dactyl)، الذي يبلغ طوله ٤٢٠ كيلومتر فقط وقد أكد اكتشافه اكتشاف المضي الصغير ما كان عليه هوام صابغة الكويكبات مرارا وهو - تكفي هذه الصور المركبة لشهره أحيانا في أرواح -

ولا يوجد وسيلة سريعة واضحة لتتبع من النيازك (Meteor) والكويكبات (Asteroid)، فآلات التصوير أساساً هي الصور متفرجة الجسم بدءاً من مئات الأميال وحتى حجم ١٠٠ كمير وينتهي النيزك أو ما يطلق عليه الجسم بنقطة (Shooting Star) نهاية - صفحة ترى بحوله الغلاف الجوي للأرض بدون أن يصيب أي - وقد يصل منه إلى سطح الأرض هو الذي تمكن من الهواة عند سقوطه ويكتمل على ذلك يوجد في المتاحف الأمريكية لتاريخ الطبيعة ببيرووك ميزك بورنه ٢٢ طناً وهو أكبر منه معروف في أمريكا

وأثناء رحلة جاليليو إلى المشتري انضمت كويكبات أو كويكبات عاية في المسار من الحزام الذي يدور فيه معظمهم حول الشمس، ويقع بين المريخ والكوكب العذري (المعلاو (المشتري) وفي أكتوبر ١٩٩١ عرت جاليليو بالقرب من جانيسرا (Ganepa)

تم اكتشاف بعد ، وقد يتسبب في من هذه الأجسام في صدمه ككثيره ويمكن للكويكب
 أن يحوطه كينوسر ان يحدث حفرة مخروطية قطرها ١٢ كيلومتر أو من تكبر بحيث يتعدى
 محيطه في حجم ثمانى فرانسيسكو ويمكنون مساحة ألفدوار أكبر من ذلك بكثير
 يستتبع تأثير الذى يتجلب شمس و بصباب الحلق في موت شمس نعم العالم
 يتسبب النصور جودا مما قد يؤدي الى بعد ، الشمس والأمر ، لاكثر إرتعاج هو ان
 معظم هذه الكويكبات مقدر بها الاصطدام بالأرض يوماً ما يعتقد الكويكب الذى
 ان يصطدم بالأرض او الذى سينجو من الاصدام انجمى مع مريخ او افرقه خارج
 المجموعة الشمسية بحث تأثير جاذبه الكوكب وخاصة المشترى وسيمتدح القليل
 منها مع بعضها البعض ويمسك ولا راعى المسائل كثير ، لأنه اذا خرج احد هذه
 الكويكبات من دونه عابر الى الأرض فسيحل مطه اخر من حزام الكويكبات الرئيسى ،
 ويصروح تقديرات معدل الاصدام بين الكويكبات (بخطر كيلومتر او كثر) و الأرض في
 مرة كل ٢٥ سنة في مرة كل ٦ أشهر سنة تقريبا ولا يعتبر هذا المعدل منخفضا
 حتى نهمه او مهله شركات التأمين

ومادام ان الكويكبات تكبرى وهل مثل في الأخرى مهددا ، و بجواب على
 الأرجح مالقى باسمشاء بعض الاصطبات العاقبة في فوس اسكسك السماوية
 (Celestial) وتبدو الكويكبات اكبرى وكأنها قد عقلت بصف واسم في مدارات
 مستقرة تدور حول الشمس بين المشترى والمك اسوج في حزام الكويكبات
 هذه هو سيرير (Ceres) الذى تقدر قطره ما بين ٩ و ١ كيلومتر ، و الى
 ذلك حجم القمر ولى يك بالاس (Pallas) و فيسبا (Vesta) ويسلوح قطر كل
 منها ما بين ٥ و ٦ كيلومتر وهناك ثلاثون أخرى يصل قطر كل منهم أكثر من
 ٦ كيلومتر حيث يوجد أكثر من ٢ لها قطر أكبر من ١ كيلومتر ويوما ما
 ، ف يكس عن كل هذه الكويكبات مهمة محدثات بكتلها (أو أفرادا) مدمجة (G-
 ١) وعلى كل فبن مدارات ما يقرب من ٢ كويكب معروفه مقله وهناك آلاف
 ، لا تعدأ ثوبه (Sightings) يمكن مشاهدتها ، ولكن حتى يوم الأخر ف اكتشافها
 ان للكوكبين من منبع مسار كويكب لمدة تكفى لسدود هذا المسار بدقة واستخدام
 اسفه شاحنة اليوم يمكن من الأرض مشاهدته ١٠٠٠٠٠ كويكب على الأقل

ويمكن بسهولة رصد الكويكبات ، اني يصل حجمها الى حد معين فهي تظهر
 في شكل خطوط طويلة على الأفق ، الفوتوغرافيه التى تعرضت بمدة طويلة للسماء
 منها تم اكتشاف بالصدفة مثل ما حدث عندما قام الفلكي بفتح صور لجواب
 ، سماء المسعرات العظمى وقد اكتشف الفلكيون بهذه صواب من هذه الكويكبات
 جرمين بالكويكبات متوسطه الحجم ومن المرجح ان يقوم الطلاب باكتشاف قريب
 ، بعد انتشار استخدام الكمبيوتر في علم الفلك ، لكن معظم كويكبات تكتشف
 على احدى صمادى الكويكبات الفلكيين المحترفين خاصة من برنامج مراقبه
 ، بجامعة ريزون وكما سمرى هان ، فلكي مسطون لرباده محسن لاكتشاف
 ، في يمكنوا في النهاية في رصد أقطب قطرات الأرض

ويعد قياس حجم الكويكب ضروريا وبعدها لمعرفة قدرته على حدوث الدمار
 ، محيل الطرق عند الفلكيين - بالرغم من انها غير مباشرة - هي استخدام كمية
 ضوء منعكسة بواسطة الجسم (معانة نظائري) ، وقدرته على عكس الضوء ، فالو
 ، لى انعكس من الكويكب وقياسه في مدى الاشعة تحت الحمراء ، و درجة وهوى
 ، كـ ، يمكن ان مثل الفلكي على شكل سطحه ويمكن الفلكي من ذلك قياس
 ، عن طريق مقارنة طيف الكويكبات بعدد من ، حيدته لأفاد وعلم
 ، الساطعة والتي تكون في الاصل من حدود الطيف تحت الحمراء
 ، عكس أكثر السواك ، ظلاما وبمجموعة درجة هذا ، ثم دار وسفد سطحة على
 ، الضوء يمكن الفلكيون من معرفة حجمه وعن الأمور نهمه ، والى هو جابر
 ، صاف البارك ، الكويكبات يمدد بالليل القطع على ، ب سمارت كاسه في وقد
 ، ما جردا من كويكبات اكبر

، وصاف الخفا الفلكيين في بعض الأحيان ، فسيما بعد كويكب أمام نجم قرب
 ، الذى سيعرفه أصداء النجم وراء الكويكب يعتمد تداً على حجم الكويكب
 ، ، مدار الكويكب معلوم يمكن حساب سرعته ومنها يمكن تعيين حجمه
 ، ، الفلكيون في مسار فرصة لقياس حجم سمرير ومعظم الكويكبات الكبرى
 ، ، هذه الطريقة ، وقد قامت ثلاثون مجموعة مختلفة من الفلكيين بمراقبة بالاس

أول كبر كويكب - وهو محجر أحد النجوم في ٢٩ مايو ١٩٧٨ م فوجئوا أن بالاس
بجانبه أكثر منه كروي وقطره الأكبر يصل إلى ٥٥٩ كيلومتراً

وكبر الكويكبات التي تقدر مائة وكترها ثارة هو بروس (Eros) وهو لا يعتبر
من عابر الارض (على الأقل ليس الآن) لكنه ربما يكون أقرب ما يمكن منا على
المسافة ٢٣ مليون كيلومتر يمكن رؤيته بالعين المجردة بعمقه (أو حينما يسكن رؤيته فستأ
رسم أكبر كويكب بعمق مجرة ، وفي سنة ١٩٣١ يمكن أن نرى من مسافة
بشكلها فأكبر كويكب من مسافة بروس وهو يقرب من شكله بيضاوي لثقله فيما يبدو
في عام ١٩٧٥ حسب ابرووس بحما بابي اللعاب للعين المجردة لديه تأثيرين ونصف
قد يوصل نظريتين من هذا الاختلاف وهو فياس مستمر يسرع في اللعاب أو أن
شكل (برووس) يشبه ثاقب غريب أبعاد ٧٨٩٨٣٠ كيلومترات

وقد عرض الفيلم سيمبسي (البرك Meteor) في سنة ١٩٧٩ حيث أظهر بيركا
بعضها بالعين المجردة (وقد سمع كويكب) يتقلب عندما كان يفعل بروس مجبها
نحو الأرض، وفي الواقع يعتبر الصدمة التي صورتها لنجم محموله ظاهرة حيث
كان مأهولاً عن تقرير لعهد ماساتشوستس للفضاء (MIT) الذي يبين ويأشع ما سوف
يحدث عند كويكب مع الأرض يمكن أن يكون من حجمه من بعدد الأرض صدمة مع
بروس أو كويكب هو متوسط حجمه أن مثل هذه الأمور يوفيات قبل سنوات من هذا
التاريخ لاستنبط مسيرية وأردوا ، نفلكم من وجهة نظره بيبه وبن ما انشاء
ميكرولسكي

يكن أن يكون رضيع من انفسنا بالانجاب لاثبة كان مثل الكويكبات جبره
بروس واحد الأمرو بخاصة في علم الفلك بعد ان الكواكب على من الرمز
الآن من الكويكبات خاصة محل جدل وقرب نهاية القرن الثامن عشر بدأ
في بحث عن الكويكب الصغير في مدارها بواقع بين المريخ والشمس
الآن بود (Bode) نقابون الذي يحدد المسافة بين الكويكب والشمس والآن
فلسوف بود يشير إلى كويكب مفقود بين المريخ والشمس طبق لمواقع
بعدها اكتشف كويكب محطته التي تدور على بعد لموقع من الشمس
الآن أصبح يطلق كويكب مفقود قد يحطم إلى هذه الأجسام الصغيرة

١٠ - أحد لاحقاً ن كتله هذه الكويكبات مجتمعة أقل كثيراً من كتلة أي كويكب آخر
والذي جعل من فكرة الكويكب المفقود أقل قدراً وبالأضافة إلى ذلك لم يسكن أحد
من أجسام صبيح مفقود لا تقدر جسم في حجم كويكب

والصورة الحالية للمجموعة انتمسبة المذكورة في بدايتها هي رسوم بعضي بدائي
المبار ولعاب الذي اعطى جزييت كوكبية قيفة أو سماعات الصلبة التي تدور
بعضها بواسطة لحيمة والاصادم العشوائية وبها الشكل فإن معظم
الشمس الكروي هي المصنوعة الشمسية قد تسحق أرضه طويلا سيكون لكن
منه القوة لمشيدي كاس سمع العدسات الكوكبية من الانحدام ببعضها
منهم كان ميسر إلى شمري أو يهرب كناية من مجموعة شمسية ومع ذلك
من سابع محدة بين المريخ والشمس يوجد مدارات ثامة حيث نجد غلب
الكويكبات لعمدة في الوقت الحالي

ولا ينطبق عد الصور على الكويكبات عابرة الارض (لا على نصفه عشرات من
الشمس السادة المحصورة في موقعين على مدار شمري بعمقه وهي مخروطية باسم
بروجدر (Tropes) وفي نهاية لا ينطبق عد سوبر بضا على العالم
الآن من قريب جداً شيفور (Chiron) الذي يدور بين زحل و اورانوس ، وقد
سمى بواسطة شاربو كوني (Charles Kowal) ويبدو أنه من نفس حجم
الكويكب الشمري والمريخ ، وقد يكون واحداً من مصنوعه الموقد لم الصغير
منه

منهم كويكبات كروية الشكل لمصب مسط وهو اقل مكره من صخر وسيت
من حامد صمد في وضع ضغط كاف على الكويكب نصعري فيه يعبر من
منه نكود هيزه أكثر من يصع صاب من انكوبمات إلى قوى بجانبه
منه الصخر سكر من انشاء بعث شبوت إلى بعضها (الشمس) وبقيةها مع
الآن السطح على نقطة لسان هيجنها كروية كذلك يدور الشكل غير
منه إلى شكل كروي في عا شانه ذلك في النهاية وهي كلف الحائنين غير
منه الآن شانه لكن الكثير من الكويكبات لها شكل غير مستط مثل

الفصل السابع

المدن

في ليلة من عمار ١٩ كتاب الصف، مله بالبروم اسس للإحياء عهد غواة
منه عرفت من كانت مئات ملايين لأطاس من يصور في مسار تصادمي مع
من سرعة ٢ متر في ثانية كان ذلك منب صغيراً قطره أقل من ١ متر
منه نصفه ملايين الأطنان (متر كتلة عشر مائة مائة) وعندما يرى كأنه صاعقه
منه من سببها سببها ٣ يوم من ذلك العام لم يلاحظ مسارها أمست إلا عدد قليل
منه وقد فوجئ سكان مدينة فينغار (المدينة باللهب الساطع) وذهبوا فزعوا
أنه إذا من البار الذي اندفع إلى عمار السحاب على بعد ٦ كيلومتر من ٨ يوم ١٥
منه كان معالجة على شكل عيش العراب (أندروم) حدوث مقدمة لاسير بوسفر
حدث ذلك في أيامنا هذه لاعتقد أن نفسه بوجهه بمر ربه قد فخرت و عروا
منه قد مات لم يكن سكان فينغار على در ٤ مكر ذلك انكهم شعروا بوجهه هائله
تحواره الرمعة وبوجهه هدم رعدبه قاسية تسمعت في كسر رجاج لواءه
الأمه مائتس أوما وأمهبار (مقف منازل كان الناس هائرين ما الذي حدث ؟
منه الآن لم ذلك كان أكبر صدمة وقعت على الأرض وبهم قصاصي خارجي في
البروم المستويين

منه انهم انصب على ارتفاع ٨ كيلومترات فوق غابة صموير ناسة في حوض نهر
منه (Ternyusha) تصحى مجدداً بداراً على مساحة مائة كيلومتر
منه بعد ١ ممت السحب فوجهه في الاستروموسطر أصببت الفلاحيين نساءه
الشلوس بالقمه وقد رى وسمع الحدث المسافرين في قطار بعد ٥

سند انكبه وقد اطلق عليه فريد ويبس (Frod Whipple) حين احدثت من جامعة
 رادفورد اول من اقترح هذا التركيب - اسم كرات الثلج القذرة (Dirty Snow Balls)

ويبدو كرات الثلج مدسة او مسطحة اذ في جبل لطيف تصجرى حول الشمس
 يسمر بينها نكبات من بغار الحامية موهجة ومن الغبار في الانفجاح معها
 ويظهر القلب المصب للندب على شكل راس دبوس ينفذ من النصوص ثبات مشاهدته
 بتقوى بتلك كرات وبعدها كان اسطول من سفن الفضاء يدور حول كرات هالي سنة
 ١٩٨٦ كان من المستحسن تغيير اى نواة به حتى عندما مرت فوق هالي مباشرة امام
 انفس سنة ١٩٩١ فابها كانت اصغر من ان ترى وصوت هذا الحدث واصبح نال
 حذافا الا انه عندما مسح لواء ثناء اقترابها صمعة في امجاد الشمس تتكور
 حولها كرات موهلة من الغبار المضي ويمكن ان يصل قطر هذه النوى والاشعاع الى
 مليون كيلومتر او اكثر مما يلزم سواء لاشعة نبي يبرد فطريا عن ٩ كبرومر
 نيرة لكن معظمها صغر بكثير ويحيط غار الهيدروجين بهذه السحابة من كل جانب
 لا يرى الا بالاشعة فوق البنفسجية

ومعنى ديني احدثت على اشكال واحجام رابعة ومختلفة ، فلبعض سحابات دبوس
 فمبيرة وسميكة من النقص لآخر مدبولة رقيقة على شكل حصص بمعدة لسانات
 معدة قد يغطي مسافة بين الارض والشمس ويبلغ المائة وثمانين مليون كيلومتر وقد
 ينقسم الذين الى سرى متعددة واقسام طولية معدة ، وسيفج يوربا من راس المص
 بالمراب وبغشت من غار مسطحة الدبل والمصنعات دبلان في العادة اجودها اروق
 وسكون غالب من الاموات (الغرب سي فقدت بالكترومات) والاخر مكون في معظمه
 من اقسام امانات في الاصغر وويميل بحر ، الاوس من الذين الى الاستقامة لأن
 تكونه بصرك بصرة ويغير مظهره من نيلة في اخرى اما الجزء الفار من النبل
 ، تكون من جزيئات اميد مائة بتقوى مبددا عن الشمس ويمشو بصورة اكبر
 ، الذين هيما مثل قبة او حذاء متعدد طبقات ، وقد صنف علماء الفلك
 هذه الاشكال المختلفة لثوب احدثت ونحو شكل ثمة بينها ريس شياطين مدمية

مثل هذه النكبات في لأعجب حاضره لا به يمكن من الصوري في ذلك
 السبق على عهد العلم الفتح من صمعة تلك سنوات ليس قد حصر
 ، كان من الصعب تغيير نظام المعتقدات الذي ولد هذه الحرافات

لقد فهم بعض العلماء في تقدمي بعضهم اصطدام مذنب بالارض واحد له
 وقد تحيل الفلكيون في القرون التاسع عشر الى الارض قد تمر عبر دليل احد
 وقد اكتشفوا وجود حركات عسوية ضمن غار المذنبات بعضها سام مثل
 (Cyanogen) وقد عمت امريكا واوروبا موجة عارمة من اروع غير
 مدبر هالي سنة ١٩١٠ مباشرة حيث بعث الناس به قد يموتون موت عطية
 المسمم بالنابيد او يهرقون لكن لم يكن بهذا الحروف اساس فكاهه
 في دليل المص صميه جده وجرحات السيبوجين وحاد الاخرى اعبريه بغيره
 لا يمكن ان تشيد اثنى

حين انشأ المص قصيرة لأجل جريا من مذنبات بتكثفة كل عام مثل مذنب
 شهب وهي تدور حول الشمس في فترة متراوح بين ثلاث سماء وثمانين سنة
 صغر هولا الزوار يدعى تلك (Encke) ويسمى ثلاثا سنوا واورده اسهر من
 قد تابع الفلكيون تلك لمدى مائة وخمسين عاما لم يدرى احد من ذلك
 ، الا فيجي (المسمى الشكل) يقع كنهه في ١٩٠٠ في ١٩٠٠ في ١٩٠٠
 ، صبه الى ان شظايا من اثنى هي مصير مصمحل للمذنب الذي حدث في صومر
 ١٩٠٨ فطى هذه السنة معين مدار اثنى كما لو ان كتله طيبة منه قد
 تدمرت

منذ ذلك طعلا ادا قرون بالحيثيات وقد فصح لب المص تدور بوسطه
 الزوار عوجذ ان فطره لا يزيد عن كيلو مترين ، وجمعه بمائل جيل كبير او قبه
 غروب (Matter Horn) ومحدو مدوله لجموعة الشمسية فان عذب مثل
 ، اثنى ص صمعة الاف من اسس حدث تقوم اشعة الشمس بتغير جلده
 ، الغبار ويترك صحوة فقط ، ولذا القرب المص من المشتري فان هذه
 ، لا سبقتصه ويزدق ذلك الى احتمال تصادم كما حيث في حالة مذنب

وكان إدوين هالي (Edmund Halley) الفلكي الناحق الناحق هو أول من بين أن المسلمات
 يمكن أن تعود إلى الظهور، وفي دراسة رياضية مضمومة قبل عصر الكمبيوتر والآلات
 الحاسبة استطاع بحسب ٢٤ مداراً لدراسات مسجونة بين سنة ١٢٣٧ وسنة ١٦٩٨
 استنتاج أن فريز بيرس لمدينة - في ذلك الوقت - عن الحركة يمكن هالي من إثبات
 أن الزور المدفئين الذين ظهر في سنوات ١٥٣٦، ١٦٠٧، ١٦٨٢ (وقد شاهد الأخير
 بنفسه كابو، نفس الشيء، عندما يظهر كل ٧٥ سنة حمل اسمه فيما بعد وقد تمكن
 هالي من حساب، لتفريق بطفيفة في مدار مذنب، وبني منه مشاهدتها أثناء ظهوره
 في سنوات ثلاث المذكورة وبذلك بحساب تأثير جاذبية المشتري وزحل، وبقياس هذه
 التأثيرات من حساب تباين هالي يعقوبة إلى الظهور سنة ١٧٥٨ وسنة ١٨٣٤، سنة ١٩١٠،
 ١٩٨٦ وهكذا وقد وجد العلماء سجلات في التاريخ المختلفة موافق مع كل موعيد
 ظهور مذنب هالي منذ سنة ٢٢٩ ق م

وكان الفلكي لأداسي انهاري يوهان باليخ (Johann Palache) أول من شاهد
 مذنب، الذي تلياً هالي بعودته وذلك في ليلة عيد الميلاد سنة ١٧٥٨ كان ذلك بصرا
 سحافت ليس لهالي فقط بل ولينوس أيضاً أم مودة مذنب سنة ١٩٨٦ عقد كانت
 استصداراً من نوع آخر حيث تمكن ما لا يقل عن خمس سفن فضائية من الطيران
 لاقترباً منه والتقاط صور له عن قرب وجمع بيانات عنه وقد استطاعت سببة
 الفضاء جيويتو (Giotto) التابعة لوكالة الفضاء الأوروبية من تسجيل صور للمذنب
 هالي من مسافة تقارب بضعة مئات الكيلومترات أظهرت انحرافاً موهناً عن
 منظومة الشكل أبعد من ١٥٠ كيلومتر تقريباً أي ما يساوي مساحة مساوية
 لفرنسا، كما تقريبا ومن المثير أن هذا الحجم هو الحجم المطلوب تماماً لإحداث حفرة
 في كوكب الأرض

ومن المفضل أن يكون لبعض المذنبات أموية أكثر مكنس وتقرب من حجم
 الأرض أو أكبر حيث يبعث قدرها عدة مئات من الكيلومترات وقد أمكن رؤية أحد
 المذنبات التي سجلت على الإطلاق وهو المذنب الكبير الذي ظهر سنة ١٧٢٩ بسهولة
 بالمرء وكانت أقرب نقطة على مداره من الشمس (Perihelion)

منه جداً في الواقع، وتقع تقريباً عند أقصى حد بحزام الكويكبات وبالتالي لابد أن
 تكون جسماً كبيراً جداً حتى يمكن مشاهدته سطفاً بهذه درجة على هذا بعد

وتقرب بعض المسافات الأخرى من الشمس حتى بها تكاد تصطدم بها وفي
 سنة ١٩٦٥ اقرب مذنب إيكيسيسكي (Koyas-Baba) لمسافة ١٢ مليون كيلومتر من
 الأرض وقد لا يتوكل هذه المسافة قصيرة حتى نعلم أن قطر الشمس نفسه حوالي
 ١٠٠٠ كيلومتر وعلى مسافة كهذه من قوى المد الشمسي (Tidal Forces) من
 شأنه أن يمزق إيكيسيسكي إلى شظايا ما مذنب كبير الذي ظهر في سنة ١٦٨
 بعد اقتراب أكثر من الشمس بحوالي ١٠ كيلومتر لكنه للعربية لم يتمرق وقد
 بعد مذنب فوارد كومنس - سميت (Howard - Kooman - Michels) والذي
 سنة ١٩٧٩ لوجه كبيراً من الشمس حتى أنه بعد أن دار حولها عاد إلى
 اسمه بينما ظل ذيله عريضاً لمدة أيام قبل أن يتمرق ويختفي

ومن المفترض أن تصطدم بعض مذنبات بالشمس لا أنه لم يحدث أن شاهد أحد
 حتى الآن وحتى إذا لم يمسرى فستد أو بصدم ما يشبه ذلك كرم ١٥
 الشمس تصممه في ميعاد كبير من ضده كما في مدار أحدها في
 استصدة ملاحته، وفي نفس الوقت - موه كعدة موه ر هذا ذنب
 الذي في هذا السباق ليس الأخير حالها حاله في هذا بعد عدة موه من
 ما في الظهور يستحوذ إلى مظهر ضخم غير قادر على تكوين كدور أو بعد
 تكون مسجلاً بميزها عن الكويكبات فيما عدا مدارتها فقط، وللعديد من
 المذنبات التي تسبح نحو الأرض مدارات متشابهة تلك معروفة باستحداث قصيرة الدورة

وحتى عندما لا توجد مذنبات قريبة من الأرض فإن تأثيرها ملحوظ، فقد ملأت
 المجموعة الشمسية بالهبار ويمكن مشاهدة انشود انشود على نغبار
 من ماعز الشمس الأمر الذي يصعب مشاهدته في عينه ولا يمكن رؤية
 السحب السماوية إلا هو البياض الساطع وفقهاتك بعدة عن الأرض واصواتها
 التي توه الدمار نحو آلاف بالقرب من مكان غروب الشمس ومن الممكن أيضاً
 من رؤية الدمار لفرود الشمس وحده من نفس مصدر سحبي جيجير شايين

من من أكثر قرباً هو أن نكرار لعدوه بومعه من جودت: القاء الظاهرة من
تجاربنا يرجع إلى لقطة إلى صاحبها بعينه للثقافة بعد حواش الصدائم لغاتنا
نفس إلى دورية هذه الأمور بحث نفسها

كتاب في التمدد انظمة كنوزان الساعه من لأحد ٥ عشرة للتبادل وقد
خصص أحد مذبغى هذا الكتاب فيتأخذ دوار على سابع رود وسيبكوسكي قبل
شرف مما يجتهد يصل إلى تفسير محتمل هو يمكن - يمكن لشخصية نجم مواءم
٨ عدد من حوبها في بومعه سيعرف ٢٦ مليون سنة وعلى كل قار معظم النجوم
يوجد في أنظمة متعددة ويوزع كل من الفارسانوري وبروكسيست ساسوري - غرب
جميع إلى الأرض - حتى يحصلها هذا اقرب النجم بغير من عرض الشمس من
مجموعة الشمسية لم عليه كل ٢٦ مليون سنة فمن المحتمل أن يركل كثيرا من
الكويكبات من مدارها البعيدة ومن الممكن أن يحدث أو أكثر من هذه الكويكبات إلى
ينظم بالأرض محدثا لظاء

ولا يوضح هذا التفسير دورية لأحداث سماوية فقط ولكن له فائدة جسمية
مهمة وهي أن الكويكبات تأتي في مجموعات وهذا يجب ذلك على صغر ر علماء الحياة
لقدمة في الاغراض على نظرية الصدمة على أساس ر اندماص و قد ثبت على
مدى مئات الآلاف أو حتى ملايين من السنين وليس دفعه وحده نعم ربما يكون الأمر
قد طبع عدة أحداث لحدث قد اندماص ورات وهكذا استلحاق التكوين القديم
الإجابة

وسموا بعض هذا التفسير الأول لدورية حدوث الفدا تذكر محصل بعضه صف
خطيرة فائد إلى الذي يأتي بالنجم لوهق قريب من بعض ندره يمكنه من وكل
التيكبات من مدارها لا مدوا - يكون مستطلا وغير مستقر فاشد الذي صارمه
النجوم إلى عمر نجومها هذا النجم برفاق صغير من مدرة كشمس - حتى أنه هي
التيرة الناس إلى يمكن قوساً من مجموعة الشمسية لظاهه ملى شكل ولا يمكن
لغير ر انغير أن مفسر دورية الأحداث

وسرعان ما توصل دوار إلى مواجهة النظرية بشكل عملي وذلك إنشاء أشهر ك
مع فريق يضم الفيزيائي - مارك دافيو (Marc Davio) وبيت هنر (Piet Hut) ، فبدأ
حسوبة أن مدار النجم لوافق كإر أقل استطالة وعلى شكل دائرة تقريباً ومن أقصى
مسافة له عن الشمس سبع ٣ سنوات ضوئية و قرب مسافة يصل إلى نصف مس
- وية (قد لا تسو كقمة نصف سنة ضوئية انشئ) الكثير لكنها مسافة يعادل ١٦
- أكبر من مدار بنوب حول الشمس) فسيكون هذا المدار لأكثر أصدا ره أكثر
استقراراً ومن الممكن أن يسبب دورية الصدمات

ويتم النجم لمرافق كل ٢٦ مليون سنة عبر سحب اديابا نورت وهناك ك
٨ أ نورت فإن النجوم العابرة عشوياً بسبب عدم استقرار مدارات بلايين عديدة
ستكتسب بعضها ذات وسرعة نظرية من لمجموعة اسمسية ما اسمي ٤
مستطلة طاقه ويبدأ المتوسط على طريق طويلاً داخل الشمس - وقد سمى من خصائص
المرافق أنه من كل مليون صدم تم طرده هناك هو إلى مليون قد يتقاطع مدارها مع
دار الأرض ومن هذه النجوم قد يربط مدارها بالأرض ويسبب من هذه الأرقام
الشمسية وربما ستعرق عملية قذف الأرض بالذرات مليون سنة - إنشاء ذلك يمكن
مساعدة مدبب جديد كل ثلاثة أيام نكر الفلكل حد منها سوف يستلزم بالأرض
سكز بومعه كاملة للنجم لمرافق قد يستلزم مدبب و هذا أو ثمان أو ثلاثة أو أربعة
، حتى خمسة وقد يحدث بعض الصدمة لا يستلزم بالأرض أي شيء على إطلاق

وقد اقترح دوار بسبب النجم لمرافق محتمل على اسم الإله الإلهي الذي
من ٧١ من حاله من أي شيء بغير سعادة - الإله - ولأن من ترجية سؤال مهم قبل
- هذه الفرصة الجديدة و كهمرة من مدار النجم لمرافق مستقر أن أنه متأثر مرور
النجوم الأكبر ٨

شمر بيت هنت حسابات بين أن ومن جزء من ميميسيس الحالية - ٢٠ وجدت -
٢٠ (هي بومعه حدة) ويعني ذلك أنه خلال البليون سنة القادمة هناك فرصة
ال ٥ أن يقوم نجم عابر بظروف ميميسيس وقطع علاقته بالشمس عموماً بذلك
بمعد ٥ - عدد رقم البليون سنة على حجم مدار ميميسيس الحالي - ومن

١- ثم تأتي حادي بنعمسيوس قد ولدته نيزيما بعد الحصة ثلاثين سنة وهي
٢- مجموعة للشصنة وكان اسم نرافق يومها ما أقرب كثيرا منه لأن واليا
٣- هذه نرواه أكثر وعندما نقرأ بنعمسيوس في الأصل مع الشمس والكوكب كانت
٤- به جند بنمشرق خمسة بلايين سنة وهو جهاته مع نجوم نصارية يولي في
سوسن في زيادة في طاقه بنعمسيوس وأبوالقاسم ع وهو مشابه ما به
بنعمسيوس في نصيبات من سحابة الزوت يريد من طاقاتها هي أن عدد
تعداد المجموعة الشمسية منها أكثر من العدد الذي يفقد طاقة ويقتل من أنماط

ورد كانت نظرية ميمسبس مسجحة قبل التحليل وحي و لم الفاريز سرعان
 ١ - ذلك نه لايد من دلائل على ملك هي بسحق اعطى مضروطة على الارض مثل سحر
 جسم في مؤثرات المسلمات وقد بد حرو و عو في البحث عن مصاصية القوية في
 ٢ - ربح سحر مصاصات المضروطة على الارض وقد كان اولى لاشكال البيانية التي
 ٣ - سواها مضبوطة مع كل سحر في حق و اصبح من هذه الاشكال، ولكن كغيرا من
 اعطى كان تاريخه غير دقيق بانه و كانه درجة عدم سيق في عوارف بعض
 ٤ - ساطة مكره انقروا كل ٢٦ مضبوط سمة كان المل الذي قترحه الفاريز بسيط
 ٥ - دمال العفر التي ليس لها ماريح دقيق ، وعندما تم احوال لمدة عفره الي ٢١ ظهر
 ٦ - منتر فقد كان هناك ثلاثة او اربعة زواج بعض بين كل منها ٣ مضبوط سمة او ما
 ٧ - ذلك و كانت بعضى على بعض اعفر الكوري وعندما ربح سحر الاكبر فقط
 ٨ - مدت مجموعات منها مسابدة على فترات من ٢٦ اي ٣ مضبوط سمة بموسم ٢٨
 ٩ - ٢٦ سمة ثم صنع ذلك بعض حصصا مستفيضة و باسمه دام مجيدل عوريه
 ١٠ - في بعض رياضعة جهدة لاكتشاف قورية ابيام اصبح وجود قمة متكررة كل
 ٢٨ مضبوط سمة اعني من ي عدم نظام مضطرب في انقاصات و بعضا من
 دانه لاكتشيوه لحيات اعمار العفر المورعة عطوب و جد برنامج عيريه قصة
 ١١ - سمة كل يصنع حفات من مشكلات مشق و بعد ذلك مشق مصاصات كما
 ١٢ - سمة لاكتشيوه لحيات اعمار العفر المورعة عطوب و جد برنامج عيريه قصة

وهي مسجد العلوم هناك تاريخ طويل من انتماء الاكاديميات العربية على ارضها
اذن من قبله يدرجه مفقولة فكذلك صرحنا ما نهار مع والده المعلومات ،

من إحدى الطويل ليس من مصلحة جمعية أي عالم أن يشارك في إهداء أشياء مثل ذلك على ولو كان البحث المسطور من أجله مشهوراً بين يوم وليلة وهي قد السيئ والفر القاري وروبنارد هولر كانت معروفة جداً لدرجة أنه قد بلغت أكثر بكثير إذا شراً نظرية فينيسيس وقد من أوزيس القاري نفسه باعتد من هذه الطريقة. وبالتالي كيف حاول أن يهدي إليه ومعه مؤيد من خطه محدود مكان مع من النقص الشديد والتخوف من نظرية فينيسيس لكنه أحسن حاول أن من من من نظرية بوية تظهر الخروصية بسند باظهار أن ذلك ذات لم تكن ذات من حصاني أو بالأحرى كانت مقبولة وبعد أسابيع قليلة من الأمت والوقت مع قسم أوزيس ونلاس محاولة هارسيل بحثاً عن فينيسيس في مجلة زونسي 1940

١٠ - مؤسس فلسفيا في ولاية نيويورك دانيال وايتمان (Daniel Whitman) - سرب جاكسون (Asbury Jackson) كل على هذه في نظرية محتالته تفسر بديرية في هي حوانات الفيا - مصادر من المذنبات ينهر من نجم سر هي يقتصر - ١١ - جيا افسرها له مدارا غير مفرز بشكل هاد (ويشير انه غير مستقر) وقد سلا منها في صفته Nature كذلك تقدم وايتمان فكرة كوكب كدي مبدور و - بويو سطح كوكب مثل قد كما أوضح وايتمان ان يترز إلى بحر - اذاني لسحابه ١٢ - مصدر ايهما اضطر منها لكن لكوكب قد يمشد اطراف المذنبات على مدار ١٣ - من السبع الامر الذي يتناقض مع بيانات الفيا نظاما ويتركز نظرية ١٤ - في حول الحركة الاخرى له الشمس تحولاً وهرجاء من مستويي الجيرة و معروف هذه الحركة سمعري حوالي ٢٢ مليون سنة وقد سميت اضطراب ثنائية ١٥ - دباب في مبحثه اشرت نظر تركيز النجوم في مستوى الجيرة وانعدام وجوده ١٦ - قد اسمي ولواء الخط باسمه لهذه الفظرية لا يوجد رباط بين القدر اذ على الجي خلال مستوى الجيرة واره حذوت الفيا وكذلك ليس تلك الحركة الاخير واه يقتصر من الفسح بحث لا على التثني المطلوب

١٥٠ السيد سجن على أحد فرصه جديده ومشيره اكثر من وجوده مدم قاتل حفي
١٥١ السيد بعد انه تم معي الى الارض ، وفي عام ١٩٨٤ كانت المحلات

ولمعه مخرج المناقشات و نجاح انجاءه يكن ما يقوله به بعض العلماء المهتمين عادة
 ان حديد اهم عن جاده بصواب كان لاهتمام الاعلامى الكبير بمقوى الوصف لفضلا
 جديده من اجله نائم عبور نفسه على الفلاف وكانت هناك برمج وشاعبه على
 ان غروب ووجد لا يهوى من المحاور تليفزيونيه مع العلماء فتمسك ومقالات في
 جوده نيويورك تايمز ، وفي احدى هذه مقالات سمى ١٩٨٥ وعنوانها اوضح عبر
 يصبح الامراج اذيقه صور ان كتاب يهوى كائنالى -

الاحداث الارضية مثل نشاط التراكيب او العبر في الماح ومستوى سطح
 بحر - هي اكثر لاسباب احداث الارض كانه على التكتيك او التركوا
 للمهتمين مهمة لبحث عن سبب الاحداث الارضية في الماح

ومثل له وجرر ونتاج المصور كى و اس الفايبر (ربما سواد سواد رة في
 بطاب إلى التالى

لقد ذكرى ان الاحداث اعطاه دار ما يكون لها طبعيرت بسيطة وامل
 اربح علم الفيزيا كله ينافس ذلك وعمرهم به يجب على التكتيك ان سركوا
 بحث في اسباب الاحداث الارضية التى تسببها سمرم للمجيب ولعلنا في نفس
 ندرج انه من الافضل بحورى نصف ان حركوا الحكم على اسناد نظرية لفاف

ولقد سمر عام الهياة بشهر سيمس جول (Stephen Gould) مما كى
 جريده التامر بصغير فمصر كان قد سمر في جريده يطالية سنة ١٦٦٢ - الى
 بعد ان اعطى سيمس جاسيو (ون يكن لعب تأثير خارجي) عن معتقد انوثر ناصري
 ان حركه الارض قريفا يجب ان يعود التلاصق لتي مرسى الفرد الى حل
 ذكر التلاصق والملاحه ويمرر حل المشكل الكومه لما يرموه في الكتب اعديده
 الى لا تخطى

ك ان ساجان (Carl Sagan) لقد وجد ان نظرية التمسس نظريه جاده
 بالاجور م

ك كى ساجان حديثا شغيب الى جريده النيويورك تايمز حد فعا عن نظريه
 التمسس وظن انجاء حوى تلك النظرية محكما لسنوات عديده يون فى مجسم

وان اصبح المهور اناس من الصدمات ابحارجية سبب كورث مدرسه على
 من جز مقبولا بباب اليوم وكذلك صمم بزمين الفاء اسامى على حد
 الجاصل A-D والصحة الفلسفية نظريه تشكوب شيئا مقبلا للقبه

ويعقد الكثير من اناس بما فهم علماء الفلك انجر من لظروى ان يعمو
 من عبرهم او صريه سيمس لثاثة ما ان غير مستقر قد حصد
 من او من تسم به بالدار غير مستقر ومن يورثه الموضع حوى بنين سبه كى
 من فى سحت الاحلى المصور عن نظريه التمسس وقد تم انجوى من ذلك
 مقصود بواحدة فى وحب ان المصوره كسبه حصة بلاس من سواد
 من من اناس يصغون ان من را عمره بنين عدم لا يستطيع يستعد في سقا
 في ان امار بن بكت لا يثوبه حد من اسنوت فقط في حياه مجموع
 سيمس ولكنهم يحصون بين من الفاء انجاء للمدر ومنه يهده في انجاء من
 التمسس ما على حافى سقا من يكرين لمجموعه تشعبه واد

ان العصر الموقوع اذار التمسس مثل خمسة ملايين من سيمس كان لا يدمر
 به اى انه لم يبق (يقا للمطريه) من عمر سيمس ١٠٠٠ - ١٠٠٠ - ١٠٠٠

ربما يكرين هناك سيمس وجيه للتكتيك في نظرية التمسس (نظن بطر التمسس
 باقى هو كذا لم يشهد التمسس سقا فمضاة لا سقا صاود في ان
 بوجود سقا وبعد اقرب من ربح السيمس (Cennilaw) بانكث من سقا صوبيه
 ان التمسس ر وحده هو من الصغر وبعامة لارج يصعب سقا روي
 من يصرى ان التمسس هو قمر اهر عالى مثل معظم الماح بومه لاصغر
 من السمس) وحصر سيمس سيمس من ركه جاديه تطلق لثبات بحو
 هلا مكن ككثفه ١/٢٠ من كتلة الشمس اما لو كانت كتلته ١/٢ كتله
 من سيمس رويده فعلا ولكال كثر سطوعا من بركميب سيمس
 هلا مكن ككثفه ١/٢٠ من كتلة الشمس اما لو كانت كتلته ١/٢ كتله
 من سيمس رويده فعلا ولكال كثر سطوعا من بركميب سيمس

و قد كانت نظرية بوميسيس صحيحة ، فبين ثقب الأل هي دورة الفناء ٤٠ ممتدحت
 من سامن وقع منذ ١٤ مليون سنة قبل كان مستحب في بكت نيبيسيون هناك بحري
 في لاندون يكون قد مر جبالا مستحثة اورد منذ حوالي ١٤ مليون سنة وهو لا
 في بعد نقطة له من سمس ، ومقدرة ان يكون في هذه استجابة بعد حوالي ١٢
 مليون سنة وحتى الآن قبح في سامن من صغار بوميسيس على الأقل ولا دعو
 نظرية بوميسيس ان كل الصدوات انكبرى قد سبب فيها طرد غديبات يومسطة
 بوميسيس او حتى سبب اندمار كلية فالصغر من هذه الصدوات قد يوضح الي
 انكويكبات الصغر يجب ان يامن اكثر من لازم لانها كنشتر سري في نظرية
 الانجح لصدمة من هذه لصدمة رويبا ستي نهايتا بوما ما على يد صدمة اخرى
 لما الذي يمكن ان نفعله لجمي اناسيا من هذا الاحتمال الخفيف ٢

العصل التاسع

حرس المصحاء

اهمب وكالة ناسا مكتشفات الكويكبات القريبة من الارض وحفظت بعيد من
 ١٠ اصطدامها بالارض بعد ان ارجع الفارس في سنة ١٩٨٠ التسيد هي جـ رث
 K T لصدمة كويك كشف بفلجون جهودهم لاكتشاف اندبيات و كويكبات جاريه
 من مباح كبير ماصطدام مكشوفات متوسطه بصحم ومد سنة ١٩٨٠ مصباح
 الكويكبات عابره الارض مرس لبصل في اكثر من ١٥ وينمبارع معدل
 صاهف ويهدية التايميديت بكنر صابو كويكبات من رصد لعدد ١٠ لاهم
 در سجل حجمها الي حجم الجبال وكارت مصطدم لارض وفي سنة ١٩٩٠ ٤٠
 حرس الامريكي وكالة ناسا بعريه من اندراسه ويرجم بعض من المصدر
 ١٠ مريد من المصدر خمسة لأخطار الصدام في القمر الذي يقوم به ٥٠٠
 ١٠ في جميع أنحاء العالم

١٠ الطبيعي انه كلما كانت تقنية كبر وممرح ر در خطوره خارجه لا يرد
 ١٠ النار عرقه قصه الدد ولدي وصور هذه بكن الصخره وحدثه الي سطح
 ١٠ ممر سوعها اكثر عن سرعته في مجموعه شمسه والكنس في يكون
 ١٠ المدد هي التي برظم مصطفة معظم سرعته وان جـ ما برظم
 ١٠ في حـ قلنا مستحب في حوادث صدمات الناس ويابر ما بصل لاجر م
 ١٠ الانك ما بين ستر وبشرية لشار إلى الارض من ان تشتت وفي عام ١٩٧٢ ترك
 ١٠ صعب فطره حوالي ١٠ امتار مسافرا مشهد بطول ١٥٠٠ كلومتر فوق انجربه
 ١٠ في وكهيك شهدا له طافه حركه مثل طاعة القنبلة نبويه اسر لعيد على

تطرق على سفح جزء من سطح تكويك يهبط ويمتصع رد الفعل على حرجه من
 سارده وقد يؤدي بغيضا على السطح الى تقبيب كبير من انفجار على عمقته من
 بحرم ما بالنسبة للامراض القريبة من الارض والذي يتطلب تعداد كبيرا هائل
 ذلك قد يؤدي الى نفث الجسم بدمع الى سطح كبيره ، وقد يطر بعض هذه السحاب
 في مصادر تصادم مع الارض ويكثر بعضها من اكبر بحث مجده كارتة عابرة
 ويستجيب الامر الى مصادر دعم كبيره للبحث مع هذه الاحتمالات وربما يكون نشر
 انفجارات اكثر كفاءة من التهجيز . استطاعه لا انه اكثر خطورة وقد يؤدي
 لانفجارات عن بعد الى هبوط اقل لكن يمكن التميز بخاصة مدقه اكبر لان فرصة
 لغضب الكويكب او غيب في هذه الحالة اقل بكثير وفي حالة انفجارات سوبر يكون
 السحب كبير سفيد ، انفجار محسوب نحو قد حيث يصعب رؤية بوائه ولا يمازى
 بفارقات المنطقه منه قد تحدث تغييرا عذالاً في مداره

في كمبرج سنة ١٩٩٢م قام فلكن من شانرلر اسمه مريان مارشيل (Brian Marsden)
 بنق نقوس الإيدر معهدرا من مكتب نوري معروف باسم سويكس تابل (South Tule)
 وقد اكتشف قد ينسب أحد مستورين يسوعيين وهو تمثيل نوري فطره اكبر من
 ساره كيلومترات قام بنور من داخل الجير - (الانجلي من المجموعة الشمسية في عامي ١٨٦٢،
 ١٩٩٢ وقد حسب من مدنى فرصة نظام سمويكس تابل بالارض ، شاهد ظهوره
 نظام في أغسطس سنة ٢٠٢٦ كل حد في ١ لان بيارات انفجار المنطقه على
 سطحه يمكن ان يغير من مساره بشكل غير متوقع ، وسيكون تحليل مدار غيب مد مدقة
 ٧٢٧ من ان ساراب الفار مدقمة لا تلعب الا نورا صغيرا حتى الآن وقد قام
 د بوماس (Donald Yeomans) من معهد كاليفورنيا للفضاء ومجسرو لفتح الفات
 ان باب بستان اقرب مسافة سوف يصدر لدى سويكس تابل في ٥ أغسطس
 ٢٠٢٦ فيرجده ١٤ مليون ميل

عنى إذا لم يكن أمامنا سوى بضعة أسابيع من التحذير المبكر - فإن هوة
 دور ك ف قد تدفع الخلف او الكويكب بعدا عن مسار التصادم وعلى سوه
 لا الارض وبالنسبة لسحب كبير ومزيج ، لدى مصمم من مصطنع لدى
 في مجموعة شخصية من سلسلة من انفجارات قد تكون ضرورة

١- انفجار هور في عمقه وقد كس التحذير مبكرا كثير من ذلك ، عن بود
 ٢- مسح لإحداث وكلة الجسم ثم النظر في مداره الجديد وخطته كلة اخرى أو
 ٣- امر ثم حظر في مداره وهكذا ويكثر لهذه الامور منجبا نقل من الفضاء
 ٤- لاحداث حدود مثالية وعلى استخدام سفينة فضاء عمق صه ه ه
 ٥- من السيو ساول مهندس الصور ريج الجديد - عن صديق هو اوسج بود
 ٦- مثل هذه الصور ريج الاخف ورا عن كسر من الصور ريج بصفاته انوره
 ٧- الكمبيوتر فيها سوه يكون سفر غير من مصادر ونكي تكاليف سوه
 ٨- ملاحظة والزمن اللازم سوف يكون طويلا

٩- هناك اتجاه اخر (يخصه ممرضير على سحدم لطافته لنوريه) يعبرج
 ١٠- محوك صرومي كبير الي سطح تكويك المفتر له الاصطدام ثم شفاه فان
 ١١- موصول قد محرت مبكرا بعد هذه الكتابة فيصيبنا بخاصة الى الأسلحة
 ١٢- وان نأج الطاقة النورية نفور اناج لطافته لعابرة من برمود طليين مرد لكل
 ١٣- ه فاست قد ضما اليه دا معرضا بطر حقيقي ومن يرضى سحره
 ١٤- ه ناسا و نرس لاموس ان جودار الوحيدة للطاقة لدى قد جند مصير
 ١٥- ار في نفس المصادر التي اوصفها لي خاله الكهوية انا يعرب سارده

١٦- الضل في اوساه جيرا لانصر من سفا بطول بخاصة الى الاسلحة
 ١٧- ه صغار الكوكبات من صف موبهوسك وحيث ان هذه الكويكبات اكثر
 ١٨- من عبره في الارض من وامهل في مصير سارها فان بعض يدعو لان
 ١٩- ه سا عن دراسها وقد يؤدي هوية كويكب خطره ٦ حمر في موقع سطون
 ٢٠- الى دحه من الهلاك بحمل من مليون تقية يصمر مسارات تلك الكويكبات
 ٢١- في الانصمام مهما كان الثغر وحيث ان معدل تصادم هذه الاجسام بنا هو
 ٢٢- ١ مرة كل ٢٠٠٠ سنة فلن علم ان ينتظر قروباً
 ٢٣- ه را كان الاعراض وتحوير المسار فليدين فعلاً ، ورا اتجاه كويكب صغير
 ٢٤- ه الى ١٠٠ مرة باحو حذرة ما - فان اجهاس هذا التصادم ودفع المسار سحر
 ٢٥- ه حقيقة نون متفجرات كلة - في مجرد التصادم مع سفينة فضاء كبيرة
 ٢٦- ه هسة جود ه لحد عن مساره ، والسوه الخط لا يستطيع جهاز حرس الفضاء

الصورة لنفس القطع من السماء الذي شاهده دوماًل وفوجئ بشيئ موجود معه
في حجم وضع في الجزء الجنوبي الغربي مباشرة لنجم القارائولا وكسب الاوج
الغوتوغرافية هي الليلة السابقة لم يظهر إلا نجماً بهت جداً في هذا المكان ، انما انقعه
التي شاهدها الآن فهي نجم مسطح اهرجة أنه يمكن رؤيته بدون تلسكوب

خرج شومي و دوماًل ورفاقه عديدين لإلقاء نظرة أخرى وكان هذا الجموع وال
سويجود وبعد ملاحظة بصبح لمحات قليلة من الانعكاسات واعتماد على انساقه بين
الارض وسطحه عاجلان الكوي - تسع بتلكهون ان هذا الجسم الجديد ليس لا نجماً
منظفراً او مستعر عظيم بل لعنه في برودة ليصل الي اهد الأقصى وفي سجلات
التي سنة مبحث لروصد اسمه لم يشاهد سوى سنة مستعراب عطسي كان يرفقها
بسطح اهرجة أنه يمكن رؤيتها بالعين المجردة وكان هو واحد مكر رزيمة في سنة
١٦ في أبريل اجبر ع تلسكوب وبعد الكشف مدت منهجه انما اسماء الفلك الأكثر
إثارة كمثل رابع صمد - تكري الثانيه وقد كان هذا الحدث هو قمة الإثارة عند عامة
الناس وكان يمكن رسم كذاك نولا طعن جانب هجوم مدع شومبكر لمفي ٩
على المشتري سنة ١٩٩١

وبعد ساعة واحدة من لاكتشاف الذي حدث في شبلي وجه الفلكي البيرويدي
الباري ألبرت جونس (Albert Jones) تلسكوبه إلى بعض نجوم شجرة في مساهه
دخان الكوي وري هو أيضاً نجم السطح الجديد الذي كان في مكان لا يسمى
وهو أن يجسم السحب وأعدت محمولاته للفلس لعنه اسم الصمد ذلك عام
١٩٩١ سال تليفونيد برعاقه هي أنسوال ومورمندا وبعد ان صنعت السماء واصل
هو به وسطح أن يصلح الامعان انما ياد المسعر الأعظم على مدى عدة ساعات
في ا كماله التليفونية تيقن الفلكي لاسبرسي روبرت هاكوت (Robert
McNaught) ان الصور التي التقطها في الليلة السابقة ولم يجمعها بعد هي صورة
لنجم وكان الجسم الجديد مسطح في تلك الصورة وكان نقل مرفق
في ا كماله لان لكنه ظل يرى بوضوح

عادة ما يصيب الفضل لاكتشاف في العلم وهذا شيء استعصى لبناء سمع
عالم لأول شخص لديه شفه بكمه ويعلن عما اكتشفه ويجعله امر في مشهور
الصبح وهو علم لفظ عال ويرس متصل به الفلكيون عند مشاهدته ي شيء هو
بريان مارسدن الذي يدير فلكي المركزي للبرقعات الفلكية للانحد الداني الفنت
(International Astronomical Union) او (IAU) في مقبلة كمبريدج بولانه ماسا
سوسس على جوني التاسع من صباح ٢٤ فبراير تلقى مارسدن مكالمة من برصد
لاس كامباساس عن المسعر الأعظم وبعد دقائق تلقى مكالمة تليفونية من تلسكوب
يلعه انه جر قياسات الامعان وسرهاي هذا ايقن مارسدن ان احدث نجوم هو
لوحيد الذي يوصل بمفرده لاكتشاف مستعر الأعظم A 1987 على ال
اكتشاف قد ج بعد ساعات من الاكتشاف الذي تم في شبلي برصد ان فضاء
اكتشاف المستعر الأعظم A 1987 قد ذهب إلى شيئين و دوماًل

بعد المسعر الأعظم A 1987 تلتكس في عالم حجم صمد ه كمنه واحط
هذا انور لنامو فرصة قد لا تأتي لا مرة واحدة في العام لا لاخطه بفرقة
لواحدة من حطر انطواهر في المقوم وقد لمرح نشاهد في فبراير ١٩٩٠ مع
عنه صديقه في انصاء نفس مدلا حـم نجوم فخر علم ذلك وهو طي
لا حـم موت نجم ومصر انصاع لضمور ١٩٩٠ ١٩٩١ ١٩٩٢ ١٩٩٣ ١٩٩٤ ١٩٩٥ ١٩٩٦ ١٩٩٧ ١٩٩٨ ١٩٩٩ ٢٠٠٠ ٢٠٠١ ٢٠٠٢ ٢٠٠٣ ٢٠٠٤ ٢٠٠٥ ٢٠٠٦ ٢٠٠٧ ٢٠٠٨ ٢٠٠٩ ٢٠١٠ ٢٠١١ ٢٠١٢ ٢٠١٣ ٢٠١٤ ٢٠١٥ ٢٠١٦ ٢٠١٧ ٢٠١٨ ٢٠١٩ ٢٠٢٠ ٢٠٢١ ٢٠٢٢ ٢٠٢٣ ٢٠٢٤ ٢٠٢٥ ٢٠٢٦ ٢٠٢٧ ٢٠٢٨ ٢٠٢٩ ٢٠٣٠ ٢٠٣١ ٢٠٣٢ ٢٠٣٣ ٢٠٣٤ ٢٠٣٥ ٢٠٣٦ ٢٠٣٧ ٢٠٣٨ ٢٠٣٩ ٢٠٤٠ ٢٠٤١ ٢٠٤٢ ٢٠٤٣ ٢٠٤٤ ٢٠٤٥ ٢٠٤٦ ٢٠٤٧ ٢٠٤٨ ٢٠٤٩ ٢٠٥٠ ٢٠٥١ ٢٠٥٢ ٢٠٥٣ ٢٠٥٤ ٢٠٥٥ ٢٠٥٦ ٢٠٥٧ ٢٠٥٨ ٢٠٥٩ ٢٠٦٠ ٢٠٦١ ٢٠٦٢ ٢٠٦٣ ٢٠٦٤ ٢٠٦٥ ٢٠٦٦ ٢٠٦٧ ٢٠٦٨ ٢٠٦٩ ٢٠٧٠ ٢٠٧١ ٢٠٧٢ ٢٠٧٣ ٢٠٧٤ ٢٠٧٥ ٢٠٧٦ ٢٠٧٧ ٢٠٧٨ ٢٠٧٩ ٢٠٨٠ ٢٠٨١ ٢٠٨٢ ٢٠٨٣ ٢٠٨٤ ٢٠٨٥ ٢٠٨٦ ٢٠٨٧ ٢٠٨٨ ٢٠٨٩ ٢٠٩٠ ٢٠٩١ ٢٠٩٢ ٢٠٩٣ ٢٠٩٤ ٢٠٩٥ ٢٠٩٦ ٢٠٩٧ ٢٠٩٨ ٢٠٩٩ ٢١٠٠ ٢١٠١ ٢١٠٢ ٢١٠٣ ٢١٠٤ ٢١٠٥ ٢١٠٦ ٢١٠٧ ٢١٠٨ ٢١٠٩ ٢١١٠ ٢١١١ ٢١١٢ ٢١١٣ ٢١١٤ ٢١١٥ ٢١١٦ ٢١١٧ ٢١١٨ ٢١١٩ ٢١٢٠ ٢١٢١ ٢١٢٢ ٢١٢٣ ٢١٢٤ ٢١٢٥ ٢١٢٦ ٢١٢٧ ٢١٢٨ ٢١٢٩ ٢١٣٠ ٢١٣١ ٢١٣٢ ٢١٣٣ ٢١٣٤ ٢١٣٥ ٢١٣٦ ٢١٣٧ ٢١٣٨ ٢١٣٩ ٢١٤٠ ٢١٤١ ٢١٤٢ ٢١٤٣ ٢١٤٤ ٢١٤٥ ٢١٤٦ ٢١٤٧ ٢١٤٨ ٢١٤٩ ٢١٥٠ ٢١٥١ ٢١٥٢ ٢١٥٣ ٢١٥٤ ٢١٥٥ ٢١٥٦ ٢١٥٧ ٢١٥٨ ٢١٥٩ ٢١٦٠ ٢١٦١ ٢١٦٢ ٢١٦٣ ٢١٦٤ ٢١٦٥ ٢١٦٦ ٢١٦٧ ٢١٦٨ ٢١٦٩ ٢١٧٠ ٢١٧١ ٢١٧٢ ٢١٧٣ ٢١٧٤ ٢١٧٥ ٢١٧٦ ٢١٧٧ ٢١٧٨ ٢١٧٩ ٢١٨٠ ٢١٨١ ٢١٨٢ ٢١٨٣ ٢١٨٤ ٢١٨٥ ٢١٨٦ ٢١٨٧ ٢١٨٨ ٢١٨٩ ٢١٩٠ ٢١٩١ ٢١٩٢ ٢١٩٣ ٢١٩٤ ٢١٩٥ ٢١٩٦ ٢١٩٧ ٢١٩٨ ٢١٩٩ ٢٢٠٠ ٢٢٠١ ٢٢٠٢ ٢٢٠٣ ٢٢٠٤ ٢٢٠٥ ٢٢٠٦ ٢٢٠٧ ٢٢٠٨ ٢٢٠٩ ٢٢١٠ ٢٢١١ ٢٢١٢ ٢٢١٣ ٢٢١٤ ٢٢١٥ ٢٢١٦ ٢٢١٧ ٢٢١٨ ٢٢١٩ ٢٢٢٠ ٢٢٢١ ٢٢٢٢ ٢٢٢٣ ٢٢٢٤ ٢٢٢٥ ٢٢٢٦ ٢٢٢٧ ٢٢٢٨ ٢٢٢٩ ٢٢٣٠ ٢٢٣١ ٢٢٣٢ ٢٢٣٣ ٢٢٣٤ ٢٢٣٥ ٢٢٣٦ ٢٢٣٧ ٢٢٣٨ ٢٢٣٩ ٢٢٤٠ ٢٢٤١ ٢٢٤٢ ٢٢٤٣ ٢٢٤٤ ٢٢٤٥ ٢٢٤٦ ٢٢٤٧ ٢٢٤٨ ٢٢٤٩ ٢٢٥٠ ٢٢٥١ ٢٢٥٢ ٢٢٥٣ ٢٢٥٤ ٢٢٥٥ ٢٢٥٦ ٢٢٥٧ ٢٢٥٨ ٢٢٥٩ ٢٢٦٠ ٢٢٦١ ٢٢٦٢ ٢٢٦٣ ٢٢٦٤ ٢٢٦٥ ٢٢٦٦ ٢٢٦٧ ٢٢٦٨ ٢٢٦٩ ٢٢٧٠ ٢٢٧١ ٢٢٧٢ ٢٢٧٣ ٢٢٧٤ ٢٢٧٥ ٢٢٧٦ ٢٢٧٧ ٢٢٧٨ ٢٢٧٩ ٢٢٨٠ ٢٢٨١ ٢٢٨٢ ٢٢٨٣ ٢٢٨٤ ٢٢٨٥ ٢٢٨٦ ٢٢٨٧ ٢٢٨٨ ٢٢٨٩ ٢٢٩٠ ٢٢٩١ ٢٢٩٢ ٢٢٩٣ ٢٢٩٤ ٢٢٩٥ ٢٢٩٦ ٢٢٩٧ ٢٢٩٨ ٢٢٩٩ ٢٣٠٠ ٢٣٠١ ٢٣٠٢ ٢٣٠٣ ٢٣٠٤ ٢٣٠٥ ٢٣٠٦ ٢٣٠٧ ٢٣٠٨ ٢٣٠٩ ٢٣١٠ ٢٣١١ ٢٣١٢ ٢٣١٣ ٢٣١٤ ٢٣١٥ ٢٣١٦ ٢٣١٧ ٢٣١٨ ٢٣١٩ ٢٣٢٠ ٢٣٢١ ٢٣٢٢ ٢٣٢٣ ٢٣٢٤ ٢٣٢٥ ٢٣٢٦ ٢٣٢٧ ٢٣٢٨ ٢٣٢٩ ٢٣٣٠ ٢٣٣١ ٢٣٣٢ ٢٣٣٣ ٢٣٣٤ ٢٣٣٥ ٢٣٣٦ ٢٣٣٧ ٢٣٣٨ ٢٣٣٩ ٢٣٤٠ ٢٣٤١ ٢٣٤٢ ٢٣٤٣ ٢٣٤٤ ٢٣٤٥ ٢٣٤٦ ٢٣٤٧ ٢٣٤٨ ٢٣٤٩ ٢٣٥٠ ٢٣٥١ ٢٣٥٢ ٢٣٥٣ ٢٣٥٤ ٢٣٥٥ ٢٣٥٦ ٢٣٥٧ ٢٣٥٨ ٢٣٥٩ ٢٣٦٠ ٢٣٦١ ٢٣٦٢ ٢٣٦٣ ٢٣٦٤ ٢٣٦٥ ٢٣٦٦ ٢٣٦٧ ٢٣٦٨ ٢٣٦٩ ٢٣٧٠ ٢٣٧١ ٢٣٧٢ ٢٣٧٣ ٢٣٧٤ ٢٣٧٥ ٢٣٧٦ ٢٣٧٧ ٢٣٧٨ ٢٣٧٩ ٢٣٨٠ ٢٣٨١ ٢٣٨٢ ٢٣٨٣ ٢٣٨٤ ٢٣٨٥ ٢٣٨٦ ٢٣٨٧ ٢٣٨٨ ٢٣٨٩ ٢٣٩٠ ٢٣٩١ ٢٣٩٢ ٢٣٩٣ ٢٣٩٤ ٢٣٩٥ ٢٣٩٦ ٢٣٩٧ ٢٣٩٨ ٢٣٩٩ ٢٤٠٠ ٢٤٠١ ٢٤٠٢ ٢٤٠٣ ٢٤٠٤ ٢٤٠٥ ٢٤٠٦ ٢٤٠٧ ٢٤٠٨ ٢٤٠٩ ٢٤١٠ ٢٤١١ ٢٤١٢ ٢٤١٣ ٢٤١٤ ٢٤١٥ ٢٤١٦ ٢٤١٧ ٢٤١٨ ٢٤١٩ ٢٤٢٠ ٢٤٢١ ٢٤٢٢ ٢٤٢٣ ٢٤٢٤ ٢٤٢٥ ٢٤٢٦ ٢٤٢٧ ٢٤٢٨ ٢٤٢٩ ٢٤٣٠ ٢٤٣١ ٢٤٣٢ ٢٤٣٣ ٢٤٣٤ ٢٤٣٥ ٢٤٣٦ ٢٤٣٧ ٢٤٣٨ ٢٤٣٩ ٢٤٤٠ ٢٤٤١ ٢٤٤٢ ٢٤٤٣ ٢٤٤٤ ٢٤٤٥ ٢٤٤٦ ٢٤٤٧ ٢٤٤٨ ٢٤٤٩ ٢٤٥٠ ٢٤٥١ ٢٤٥٢ ٢٤٥٣ ٢٤٥٤ ٢٤٥٥ ٢٤٥٦ ٢٤٥٧ ٢٤٥٨ ٢٤٥٩ ٢٤٦٠ ٢٤٦١ ٢٤٦٢ ٢٤٦٣ ٢٤٦٤ ٢٤٦٥ ٢٤٦٦ ٢٤٦٧ ٢٤٦٨ ٢٤٦٩ ٢٤٧٠ ٢٤٧١ ٢٤٧٢ ٢٤٧٣ ٢٤٧٤ ٢٤٧٥ ٢٤٧٦ ٢٤٧٧ ٢٤٧٨ ٢٤٧٩ ٢٤٨٠ ٢٤٨١ ٢٤٨٢ ٢٤٨٣ ٢٤٨٤ ٢٤٨٥ ٢٤٨٦ ٢٤٨٧ ٢٤٨٨ ٢٤٨٩ ٢٤٩٠ ٢٤٩١ ٢٤٩٢ ٢٤٩٣ ٢٤٩٤ ٢٤٩٥ ٢٤٩٦ ٢٤٩٧ ٢٤٩٨ ٢٤٩٩ ٢٥٠٠ ٢٥٠١ ٢٥٠٢ ٢٥٠٣ ٢٥٠٤ ٢٥٠٥ ٢٥٠٦ ٢٥٠٧ ٢٥٠٨ ٢٥٠٩ ٢٥١٠ ٢٥١١ ٢٥١٢ ٢٥١٣ ٢٥١٤ ٢٥١٥ ٢٥١٦ ٢٥١٧ ٢٥١٨ ٢٥١٩ ٢٥٢٠ ٢٥٢١ ٢٥٢٢ ٢٥٢٣ ٢٥٢٤ ٢٥٢٥ ٢٥٢٦ ٢٥٢٧ ٢٥٢٨ ٢٥٢٩ ٢٥٣٠ ٢٥٣١ ٢٥٣٢ ٢٥٣٣ ٢٥٣٤ ٢٥٣٥ ٢٥٣٦ ٢٥٣٧ ٢٥٣٨ ٢٥٣٩ ٢٥٤٠ ٢٥٤١ ٢٥٤٢ ٢٥٤٣ ٢٥٤٤ ٢٥٤٥ ٢٥٤٦ ٢٥٤٧ ٢٥٤٨ ٢٥٤٩ ٢٥٥٠ ٢٥٥١ ٢٥٥٢ ٢٥٥٣ ٢٥٥٤ ٢٥٥٥ ٢٥٥٦ ٢٥٥٧ ٢٥٥٨ ٢٥٥٩ ٢٥٦٠ ٢٥٦١ ٢٥٦٢ ٢٥٦٣ ٢٥٦٤ ٢٥٦٥ ٢٥٦٦ ٢٥٦٧ ٢٥٦٨ ٢٥٦٩ ٢٥٧٠ ٢٥٧١ ٢٥٧٢ ٢٥٧٣ ٢٥٧٤ ٢٥٧٥ ٢٥٧٦ ٢٥٧٧ ٢٥٧٨ ٢٥٧٩ ٢٥٨٠ ٢٥٨١ ٢٥٨٢ ٢٥٨٣ ٢٥٨٤ ٢٥٨٥ ٢٥٨٦ ٢٥٨٧ ٢٥٨٨ ٢٥٨٩ ٢٥٩٠ ٢٥٩١ ٢٥٩٢ ٢٥٩٣ ٢٥٩٤ ٢٥٩٥ ٢٥٩٦ ٢٥٩٧ ٢٥٩٨ ٢٥٩٩ ٢٦٠٠ ٢٦٠١ ٢٦٠٢ ٢٦٠٣ ٢٦٠٤ ٢٦٠٥ ٢٦٠٦ ٢٦٠٧ ٢٦٠٨ ٢٦٠٩ ٢٦١٠ ٢٦١١ ٢٦١٢ ٢٦١٣ ٢٦١٤ ٢٦١٥ ٢٦١٦ ٢٦١٧ ٢٦١٨ ٢٦١٩ ٢٦٢٠ ٢٦٢١ ٢٦٢٢ ٢٦٢٣ ٢٦٢٤ ٢٦٢٥ ٢٦٢٦ ٢٦٢٧ ٢٦٢٨ ٢٦٢٩ ٢٦٣٠ ٢٦٣١ ٢٦٣٢ ٢٦٣٣ ٢٦٣٤ ٢٦٣٥ ٢٦٣٦ ٢٦٣٧ ٢٦٣٨ ٢٦٣٩ ٢٦٤٠ ٢٦٤١ ٢٦٤٢ ٢٦٤٣ ٢٦٤٤ ٢٦٤٥ ٢٦٤٦ ٢٦٤٧ ٢٦٤٨ ٢٦٤٩ ٢٦٥٠ ٢٦٥١ ٢٦٥٢ ٢٦٥٣ ٢٦٥٤ ٢٦٥٥ ٢٦٥٦ ٢٦٥٧ ٢٦٥٨ ٢٦٥٩ ٢٦٦٠ ٢٦٦١ ٢٦٦٢ ٢٦٦٣ ٢٦٦٤ ٢٦٦٥ ٢٦٦٦ ٢٦٦٧ ٢٦٦٨ ٢٦٦٩ ٢٦٧٠ ٢٦٧١ ٢٦٧٢ ٢٦٧٣ ٢٦٧٤ ٢٦٧٥ ٢٦٧٦ ٢٦٧٧ ٢٦٧٨ ٢٦٧٩ ٢٦٨٠ ٢٦٨١ ٢٦٨٢ ٢٦٨٣ ٢٦٨٤ ٢٦٨٥ ٢٦٨٦ ٢٦٨٧ ٢٦٨٨ ٢٦٨٩ ٢٦٩٠ ٢٦٩١ ٢٦٩٢ ٢٦٩٣ ٢٦٩٤ ٢٦٩٥ ٢٦٩٦ ٢٦٩٧ ٢٦٩٨ ٢٦٩٩ ٢٧٠٠ ٢٧٠١ ٢٧٠٢ ٢٧٠٣ ٢٧٠٤ ٢٧٠٥ ٢٧٠٦ ٢٧٠٧ ٢٧٠٨ ٢٧٠٩ ٢٧١٠ ٢٧١١ ٢٧١٢ ٢٧١٣ ٢٧١٤ ٢٧١٥ ٢٧١٦ ٢٧١٧ ٢٧١٨ ٢٧١٩ ٢٧٢٠ ٢٧٢١ ٢٧٢٢ ٢٧٢٣ ٢٧٢٤ ٢٧٢٥ ٢٧٢٦ ٢٧٢٧ ٢٧٢٨ ٢٧٢٩ ٢٧٣٠ ٢٧٣١ ٢٧٣٢ ٢٧٣٣ ٢٧٣٤ ٢٧٣٥ ٢٧٣٦ ٢٧٣٧ ٢٧٣٨ ٢٧٣٩ ٢٧٤٠ ٢٧٤١ ٢٧٤٢ ٢٧٤٣ ٢٧٤٤ ٢٧٤٥ ٢٧٤٦ ٢٧٤٧ ٢٧٤٨ ٢٧٤٩ ٢٧٥٠ ٢٧٥١ ٢٧٥٢ ٢٧٥٣ ٢٧٥٤ ٢٧٥٥ ٢٧٥٦ ٢٧٥٧ ٢٧٥٨ ٢٧٥٩ ٢٧٦٠ ٢٧٦١ ٢٧٦٢ ٢٧٦٣ ٢٧٦٤ ٢٧٦٥ ٢٧٦٦ ٢٧٦٧ ٢٧٦٨ ٢٧٦٩ ٢٧٧٠ ٢٧٧١ ٢٧٧٢ ٢٧٧٣ ٢٧٧٤ ٢٧٧٥ ٢٧٧٦ ٢٧٧٧ ٢٧٧٨ ٢٧٧٩ ٢٧٨٠ ٢٧٨١ ٢٧٨٢ ٢٧٨٣ ٢٧٨٤ ٢٧٨٥ ٢٧٨٦ ٢٧٨٧ ٢٧٨٨ ٢٧٨٩ ٢٧٩٠ ٢٧٩١ ٢٧٩٢ ٢٧٩٣ ٢٧٩٤ ٢٧٩٥ ٢٧٩٦ ٢٧٩٧ ٢٧٩٨ ٢٧٩٩ ٢٨٠٠ ٢٨٠١ ٢٨٠٢ ٢٨٠٣ ٢٨٠٤ ٢٨٠٥ ٢٨٠٦ ٢٨٠٧ ٢٨٠٨ ٢٨٠٩ ٢٨١٠ ٢٨١١ ٢٨١٢ ٢٨١٣ ٢٨١٤ ٢٨١٥ ٢٨١٦ ٢٨١٧ ٢٨١٨ ٢٨١٩ ٢٨٢٠ ٢٨٢١ ٢٨٢٢ ٢٨٢٣ ٢٨٢٤ ٢٨٢٥ ٢٨٢٦ ٢٨٢٧ ٢٨٢٨ ٢٨٢٩ ٢٨٣٠ ٢٨٣١ ٢٨٣٢ ٢٨٣٣ ٢٨٣٤ ٢٨٣٥ ٢٨٣٦ ٢٨٣٧ ٢٨٣٨ ٢٨٣٩ ٢٨٤٠ ٢٨٤١ ٢٨٤٢ ٢٨٤٣ ٢٨٤٤ ٢٨٤٥ ٢٨٤٦ ٢٨٤٧ ٢٨٤٨ ٢٨٤٩ ٢٨٥٠ ٢٨٥١ ٢٨٥٢ ٢٨٥٣ ٢٨٥٤ ٢٨٥٥ ٢٨٥٦ ٢٨٥٧ ٢٨٥٨ ٢٨٥٩ ٢٨٦٠ ٢٨٦١ ٢٨٦٢ ٢٨٦٣ ٢٨٦٤ ٢٨٦٥ ٢٨٦٦ ٢٨٦٧ ٢٨٦٨ ٢٨٦٩ ٢٨٧٠ ٢٨٧١ ٢٨٧٢ ٢٨٧٣ ٢٨٧٤ ٢٨٧٥ ٢٨٧٦ ٢٨٧٧ ٢٨٧٨ ٢٨٧٩ ٢٨٨٠ ٢٨٨١ ٢٨٨٢ ٢٨٨٣ ٢٨٨٤ ٢٨٨٥ ٢٨٨٦ ٢٨٨٧ ٢٨٨٨ ٢٨٨٩ ٢٨٩٠ ٢٨٩١ ٢٨٩٢ ٢٨٩٣ ٢٨٩٤ ٢٨٩٥ ٢٨٩٦ ٢٨٩٧ ٢٨٩٨ ٢٨٩٩ ٢٩٠٠ ٢٩٠١ ٢٩٠٢ ٢٩٠٣ ٢٩٠٤ ٢٩٠٥ ٢٩٠٦ ٢٩٠٧ ٢٩٠٨ ٢٩٠٩ ٢٩١٠ ٢٩١١ ٢٩١٢ ٢٩١٣ ٢٩١٤ ٢٩١٥ ٢٩١٦ ٢٩١٧ ٢٩١٨ ٢٩١٩ ٢٩٢٠ ٢٩٢١ ٢٩٢٢ ٢٩٢٣ ٢٩٢٤ ٢٩٢٥ ٢٩٢٦ ٢٩٢٧ ٢٩٢٨ ٢٩٢٩ ٢٩٣٠ ٢٩٣١ ٢٩٣٢ ٢٩٣٣ ٢٩٣٤ ٢٩٣٥ ٢٩٣٦ ٢٩٣٧ ٢٩٣٨ ٢٩٣٩ ٢٩٤٠ ٢٩٤١ ٢٩٤٢ ٢٩٤٣ ٢٩٤٤ ٢٩٤٥ ٢٩٤٦ ٢٩٤٧ ٢٩٤٨ ٢٩٤٩ ٢٩٥٠ ٢٩٥١ ٢٩٥٢ ٢٩٥٣ ٢٩٥٤ ٢٩٥٥ ٢٩٥٦ ٢٩٥٧ ٢٩٥٨ ٢٩٥٩ ٢٩٦٠ ٢٩٦١ ٢٩٦٢ ٢٩٦٣ ٢٩٦٤ ٢٩٦٥ ٢٩٦٦ ٢٩٦٧ ٢٩٦٨ ٢٩٦٩ ٢٩٧٠ ٢٩٧١ ٢٩٧٢ ٢٩٧٣ ٢٩٧٤ ٢٩٧٥ ٢٩٧٦ ٢٩٧٧ ٢٩٧٨ ٢٩٧٩ ٢٩٨٠ ٢٩٨١ ٢٩٨٢ ٢٩٨٣ ٢٩٨٤ ٢٩٨٥ ٢٩٨٦ ٢٩٨٧ ٢٩٨٨ ٢٩٨٩ ٢٩٩٠ ٢٩٩١ ٢٩٩٢ ٢٩٩٣ ٢٩٩٤ ٢٩٩٥ ٢٩٩٦ ٢٩٩٧ ٢٩٩٨ ٢٩٩٩ ٣٠٠٠ ٣٠٠١ ٣٠٠٢ ٣٠٠٣ ٣٠٠٤ ٣٠٠٥ ٣٠٠٦ ٣٠٠٧ ٣٠٠٨ ٣٠٠٩ ٣٠١٠ ٣٠١١ ٣٠١٢ ٣٠١٣ ٣٠١٤ ٣٠١٥ ٣٠١٦ ٣٠١٧ ٣٠١٨ ٣٠١٩ ٣٠٢٠ ٣٠٢١ ٣٠٢٢ ٣٠٢٣ ٣٠٢٤ ٣٠٢٥ ٣٠٢٦ ٣٠٢٧ ٣٠٢٨ ٣٠٢٩ ٣٠٣٠ ٣٠٣١ ٣٠٣٢ ٣٠٣٣ ٣٠٣٤ ٣٠٣٥ ٣٠٣٦ ٣٠٣٧ ٣٠٣٨ ٣٠٣٩ ٣٠٤٠ ٣٠٤١ ٣٠٤٢ ٣٠٤٣ ٣٠٤٤ ٣٠٤٥ ٣٠٤٦ ٣٠٤٧ ٣٠٤٨ ٣٠٤٩ ٣٠٥٠ ٣٠٥١ ٣٠٥٢ ٣٠٥٣ ٣٠٥٤ ٣٠٥٥ ٣٠٥٦ ٣٠٥٧ ٣٠٥٨ ٣٠٥٩ ٣٠٦٠ ٣٠٦١ ٣٠٦٢ ٣٠٦٣ ٣٠٦٤ ٣٠٦٥ ٣٠٦٦ ٣٠٦٧ ٣٠٦٨ ٣٠٦٩ ٣٠٧٠ ٣٠٧١ ٣٠٧٢ ٣٠٧٣ ٣٠٧٤ ٣٠٧٥ ٣٠٧٦ ٣٠٧٧ ٣٠٧٨ ٣٠٧٩ ٣٠٨٠ ٣٠٨١ ٣٠٨٢ ٣٠٨٣ ٣٠٨٤ ٣٠٨٥ ٣٠٨٦ ٣٠٨٧ ٣٠٨٨ ٣٠٨٩ ٣٠٩٠ ٣٠٩١ ٣٠٩٢ ٣٠٩٣ ٣٠٩٤ ٣٠٩٥ ٣٠٩٦ ٣٠٩٧ ٣٠٩٨ ٣٠٩٩ ٣١٠٠ ٣١٠١ ٣١٠٢ ٣١٠٣ ٣١٠٤ ٣١٠٥ ٣١٠٦ ٣١٠٧ ٣١٠٨ ٣١٠٩ ٣١١٠ ٣١١١ ٣١١٢ ٣١١٣ ٣١١٤ ٣١١٥ ٣١١٦ ٣١١٧ ٣١١٨ ٣١١٩ ٣١٢٠ ٣١٢١ ٣١٢٢ ٣١٢٣ ٣١٢٤ ٣١٢٥ ٣١٢٦ ٣١٢٧ ٣١٢٨ ٣١٢٩ ٣١٣٠ ٣١٣١ ٣١٣٢ ٣١٣٣ ٣١٣٤ ٣١٣٥ ٣١٣٦ ٣١٣٧ ٣١٣٨ ٣١٣٩ ٣١٤٠ ٣١٤١ ٣١٤٢ ٣١٤٣ ٣١٤٤ ٣١٤٥ ٣١٤٦ ٣١٤٧ ٣١٤٨ ٣١٤٩ ٣١٥٠ ٣١٥١ ٣١٥٢ ٣١٥٣ ٣١٥٤ ٣١٥٥ ٣١٥٦ ٣١٥٧ ٣١٥٨ ٣١٥٩ ٣١٦٠ ٣١٦١ ٣١٦٢ ٣١٦٣ ٣١٦٤ ٣١٦٥ ٣١٦٦ ٣١٦٧ ٣١٦٨ ٣١٦٩ ٣١٧٠ ٣١٧١ ٣١٧٢ ٣١٧٣ ٣١٧٤ ٣١٧٥ ٣١٧٦ ٣١٧٧ ٣١٧٨ ٣١٧٩ ٣١٨٠ ٣١٨١ ٣١٨٢ ٣١٨٣ ٣١٨٤ ٣١٨٥ ٣١٨٦ ٣١٨٧ ٣١٨٨ ٣١٨٩ ٣١٩٠ ٣١٩١ ٣١٩٢ ٣١٩٣ ٣١٩٤ ٣١٩٥ ٣١٩٦ ٣١٩٧ ٣١٩٨ ٣١٩٩ ٣٢٠٠ ٣٢٠١ ٣٢٠٢ ٣٢٠٣ ٣٢٠٤ ٣٢٠٥ ٣٢٠٦ ٣٢٠٧ ٣٢٠٨ ٣٢٠٩ ٣٢١٠ ٣٢١١ ٣٢١٢ ٣٢١٣ ٣٢١٤ ٣٢١٥ ٣٢١٦ ٣٢١٧ ٣٢١٨ ٣٢١٩ ٣٢٢٠ ٣٢٢١ ٣٢٢٢ ٣٢٢٣ ٣٢٢٤ ٣٢٢٥ ٣٢٢٦ ٣٢٢٧ ٣٢٢٨ ٣٢٢٩ ٣٢٣٠ ٣٢٣١ ٣٢٣٢ ٣٢٣٣ ٣٢٣٤ ٣٢٣٥ ٣٢٣٦ ٣٢٣٧

مجال لاسعة الكونية عالم الطاقة التي تسبب معظم انفجارات الملازم ظهور الحياة
لا يحصل انوع المستعراب تلمظي تتطور بمعدلات جاسي فيها، تصاقد ساعد
في تحديد عمر ومصير الكون

وكل ما يتعلق بالمسعر الأعظم سيقس ماكثر منها بظهور انفجارات مجوه انقل
كثير من شعبنا والقوة بلازما تصريق نجم ثقل الكتلة امر بغزو محلاتنا وسيع
مسعر الأعظم في التواني لاقبي لايجارة من طاقة ما حاد طاقة الكون كله
مجتمعة والذي يحسوى على ٢ نجوم على الأقل سوفج نصف علايه حراره
وبواد انفجارات مسعرات العظمي كثر الاجسام لواند عرانه وهي انجوم
ايونيزومه نوره اني تتكون من مادة عامة في تكافه سرجه ر حده مضطه كاي
منها يرن اكثر من عشر موارج حرينه - وكثر انفجارات مسعرات يمكن ان يندج
عربا حدود - اوفات نجوم غير عربيه وحادبينها من لغوه سحب بمجم اي حور من
الانفجارات وتقمص بلايد اي حاده تقرب منها بدرجة كافيه

ويم يكن أي من هذه المعلومات معروفه او حسي متوفقه عندما سوفت مسعرات
تعضي لأول مند عربون ومن نسم به الآن ب نجم الذي سطح بشكل مؤلف في
بيت لهم ومور بالكتاب المقسم هو مسعر اعظم^(١)

وتظهر سجلات الرومان وكتبين اوجودة من سنة ١٨٥ ميلاديه ان مجما
حدها في مجمع سبتاروس اند سطح لمدة عشرين شهرا^(٢) وفي لوج سطوحه كار مري
نمودة في سهار وفي عام ٣٩٣ ميلاديه اظهرت سجلات الصينيين ظهور نجم حده
مساه وريط لتلكون اليوم هذه الحداث مع المقم سي يظهر في امام هذه ومعه
باسم بلانا مسعرات تعضي RCW 86, CTB37 A/B

(١) ان كان الصين المقسم صحيحا فلي هذه النجم على الأرجح هو نجم جديد كبير القس واليوم
المعدل في ذروحات ثانويه ومقاد أنها تحدث ظلما يهره الهيدروجين من لمد انجوم ليست على رشفة القرم
الابش فيردكم الهيدروجين التي يغير بتكث متلبه لانجرام خذلة بروه حرارية وتتمك هذه النجوم من
سقاء ولف بتكررها التوافج وتكون مجوما جديدة على التوافج منتشرة وعلى عكس المسعرات العظمي التي
تال د صحة للرابة العام تر اكثر خلق النجوم الجديده سطح لمد قام ان نسمي فقط

وقد ظهر اكثر المستعرات العظمي إيهاراً في سنة ١٠٠٦^(٣) وأول من لاحظته
هيكور من الصين والصين ومصر طر حد مسعر الأعظم أكثر مسعرات يوه
سبح لدرجة أنه عطى على كوكب الزهرة شكل كوكب الأخرى حتى سقط على القمر
كأن يوي تالتهاد لعدة شهر وحاد بشاهد بيلا على مدى ثلاث سنوات تكريه وبعد
ال سجل التنبؤ ظهور حد مسعر الأعظم في كل زويا وسكان عربيا ورك
ر مد خلافا معدا عو العار كمصدر رادوي مسعر سوم محد رمز PKS 1459-41
هو مصدر ضعيف للأشعة السينيه والسبح لأشعه غريبه تصاحبه سي مري
بالشكوكيات القوية

والعربان فان مسعر الأعظم التالي وهو أحدث لتشيير في عام ١٥٤
م سجل على ما يبدو في زويا نكه سجل مصدبه بواسطه الصينيين وربما لوحظ
منه كان جنوب غرب أمريكا وقد سوهج حد النجم بزار في برج ثور
منه ثلاثه أسابيع إيهاراً ولستين تقريبا ليلا خلف حد الزاني يقاذا جميدة منتشرة
منها اليوم باسم مسعر سرحان وفي وسط حد استديم نجم نيسبروس جدر
حول نفسه متنها مصاب راسويه في الحرة بمعدن ٢ مصبه في الثانية^(٤) وهذا
النجم Pulsar الذي اكتشف في سنة ١٩٦٨ بمطاف لترتيب نظر لفقده إضافة
سندل موارق مع عوده الذي يبلغ الألف سنة عرته وسع نجم التوتروبي المتشلي
في مرك سديم السرطان أيضا بمصبات عربيه الأمر سابر لمحدث بين نجوم
النجم (Pulsars)

و مسعر الأعظم لدى ظهر في سنة ١١٨٦ وسجل ظهوره في سابر والصين
عده سمد لالا هي سسما عو مدى صبه شهوز ومقادها في مصبو بزانوي
الذي 3C 58 ولا يرمده ذكر من 3C 58 و PKS 1459-41 أي نامس (Pulsar) ٧
الذي 3C 58 الذي يصدر عو نجوم لمدروسه شقية حطت كوكب لأحر وربع
لم سو هال نجوم نوبونه

وهي سنة ١٩٧٧ ظهر المسعر الأعظم العراق التالي في ما يسمى باللاسعة
New 5194 في مد سسما سسما مدده في د ربح لفكر سري عفي

في ثلاثين سنة اشتمل العلماء بحراوه في جدال حول نظرية كوبرنيكوس
 (Copernicus) لمرتبته وبصيرة والتي تقول بان الارض هي لا واحدة من كوكب
 بل يدور حول الشمس اما الرأي المعتاد الذي يسمونه بـ "جوه من الارض" ومن
 سلكه الكنيسة الكاثوليكية فيدعي بان الارض هي مركز الكون
 ويدور حولها الشمس والنجوم والكواكب بعدلات مختلفة وفي مسارات ثورية
 مختلفة ويشكل النجوم مسنوبي الكروي يدور ضمن من السماوات وعلى عكس
 مساراتهم وعدم التكمال في المسويات لانسي من المسنوبي الثامن فليس لا يعتبر
 لا يوجد مكان نجم موافق في المسوي الثامن (والتيه المذموم). نظريه ريجليو
 (Regio) في مثل هذه الموضوعات تعدت في العلاقات الخوي بجانب عذبات وتيارات
 وان فليس لها أهمية ربما يكون هذا الرأي السمين تعريباً من لاورينس في
 مسنوبي المسنوبرت بعضي سنوات ٥١ ١٦٨٦ الذي لا بد ان كتاب وضعه لهم
 بالارض من أنهم قد سجلوا استمر الاعظم (التي ظهر سنة ١٦٠٩)

ثم يكن الفلكي انساب تايكو براه (Tycho Brahe) اول من لاحظ طريق النجم
 الجديد في برج (Cassiopeia) لكنه قام بملاحظات محسنة من ان يمكن الفلكيين
 انهم من عادة بان المسمى الصوسي له نجم او نجم المسمى للبريق مع ارض
 ولاكثر من ذلك أهمية انه قام بتحديد مكان النجم الجديد بانسمه نفسه النجوم وقد
 وجد براه ان موقع هذا النجم لا يتغير بالمره بين سنة وأخرى وعلى انفس من ذلك
 بان النجم والكوكب والحدث يدى حركة ظاهريه من الشهر مناصها بالنسبة للنجوم
 من ابته من اخرى وقد أكد اكتشاف براه ما لا بد ان حيا لاقت وجود النجم
 الاعظم في مسنوبي الثامن (الأمر الذي لم يجد له اتباع ارسطو تفسيراً)

وقد اصبح براه قداسة في كنده مثل لاجل النجم الجديد De Nova Stella
 انفس لار لارسطية عن مسنوبيات ثورية ويدارهم من ملاحظه واحده
 لم يكن كافيه للإحصاء على النظام الارسطي فيها ولست شكوك مقبولة في اذهان
 معاصريه لأكثر تفتحاً والاكثر من ذلك ان نجم الجديد الذي ظهر في سنة ١٥٧٢ قد
 أنهم براه ان بيت بقره عمره في خلاصة الكواكب، وقد دفعت ثقتهم بوهانس
 (Johannes Kepler) لاكتشاف قوانينه الشهيرة عن حركة الكوكب وعنده

محور موس بتفسير قوانين كوبرنيكوس بانها انحصار عن حركة كوكب ولد دينا
 على دم القضاء على مكانه ارسطو مما كان وحول منتصف القرن ثامن عشر
 ان انصار كوبرنيكوس والعلم الحديث

في سنة ١٦٠٩ فوجي لاورينس يظهر مستمر اعظم حر وهو اخبر مسنوبي
 وبنه الفلكي احبره حتى سنة ١٦٨٧ وقد ظهر لنجم جديد في هذا المره
 وقد جدها في ارض واثناء افتراض الخريخ بالمشمري (أي ظهر في نفس بقعة من
 السما جعل له تأثير قوي في مجال انهم وقد سر كثير رليو براه كتاب عن
 "سمنوبي الاعظم" ١٦٠٩ سار فيه مره اخرى من العهد الكبير الذي وقع فيه
 "سمنوبي اعظم" على خفيته ان نجم لم يهرط بالسميه السماوي وعلى انفس
 موس ارسطو عن عدم التعير في السماوات العليا وفي حضورهم "سمنوبي اعظم"
 سمنوبي "وكان قد شاهد حدث ١٦٠٩ - وبعد في براه ملاحظته ان
 حدث كبرت في حضاف وسها مصر سطو عن كوكب "سمنوبي اعظم"
 ١٦٠٩ وسه ١٦٠٩ يمكن فسا براه توهين براه "سمنوبي اعظم"
 وتحت في تاريخنا الفكري إلى جوار اصولنا الفلكية

وقد توضح كل نجم من هذه النجوم الجديدة ان
 لاخبارهم مستعرات عظيمة وليس بمره جديدة عادية وكان من السهل
 انفس انهم وافقوا في حدود مجرتنا (بما على مسنوبيات براه عن مسنوبيات
 ١٦٠٩ وقد تم ريجليو منهم بوفنت مسنوبي اعظم يمكن رؤيته من سمنوبيات
 براه المصري او بكتيبه ما وقد اكتشف العلماء اليوم أكثر من ٧ مسنوبيات
 من اجرت البعد وفي اجرت لاكثر حديث ظاهريه مسنوبيات الاعظم معد
 ان مره كل ٣ سنة في مجرة واحدة وملاحظات من بعض اهل كمشير
 مسنوبيات الباهة فقط لان الفلكيين النجوم يهتم بلويزة ولان أشعة النجوم
 من لاند المسنوبيات المسنوبيات حلال الفلكيين غير ضوء النجوم يحد حتى ان مسنوبيات
 المسنوبيات والباهة المسنوبيات النجوم في مجرتنا لا يمكن مشاهدتها

ولم يكن لدى مشاهدين المستعمرات لخططي الفارسية ولا للفنكيين الأكثر معرفة في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر أي فكرة عن سبب الذي أدى إلى هذه الانفجارات المفاجئة، وبكل تأكيد لم يصدقوا أنهم يشهدون موت النجوم وكان أول الطريق في هذا الاتجاه هو قياس سرعته بعد المسند في انفجارات النجوم لكن لإدراك الحقيقي لم يأت إلا بعد التقدم الثوري في الفيزياء في القرن العشرين

العصل الثاني عشر

سحب والنجوم

عندما تلمس حراً من هيدروجين أو هيليوم هزئاً لاكتساحها على بعد بضعة سنتيمترات في الثانية تلتف حولها ما هي إلا جزيء صغير من غاز النجوم ، مجرد أثر حد غير عود ثانية كان يوماً ما جزءاً من نجم ليس في حجم يد نجم صغير الحجم مكون منسفره عظم لقد عرفت هذه الحقيقة بعزيمة مدته به في الخمسينات عدها من وجدها غاولي (Willem Fowler) من معهد كاليفورنيا للبحوث (مساحة غوليفر) ، في تطور عناصر الكيمياء في فصل نفسه على حد ذاته في انبعاث حراره وكما كشفت منجمه المستمر لأعظم من تلك الحوادث ، لا الألفه إلى الألف لا يهتد جميع الفيزيائيين أكثر تأكيداً من أحداث تلكم الألفه هيته في المادة لتصبح في الشكل الثوري المعروف الآن

وحسب أن علينا لا نعلم تماماً كيف انفجر تلك النجوم في تلك العظمى ، لا يمكن أن نعرفها فإنها من ذلكها صور موزية في الفضاء بعد تدهور تلك الانفجار ، الفاعل لتكوين بروتونوسبار (Protonospar) أي هائل الحجم الذي سرعته في تلك الساعات كجبر من الفيزياء النووية لتسارعه وربما يفقد عدة بروتونات وتكون في سطحه ، أحد من تلك البروتونوسبارت أصبحت شمسة وكما سرى في تلك تلك الألفه ، في أواخر الفيزياء لمجموعة الشمس والحقاء قد ظهرت ثم أعيد تجهيزها في بعد العظمى

في تلك الألفه من ٩٩ من جسمها من سنة عناصر فقط الهيدروجين والكربون ، الكسحس وتقومسفر والكربون ، أكثر هذه العناصر سباعاً في

يهدرجين و لأكسجين على وجه إطلاق هما مكونان أكثر من ٨٥ من كل ذرة
 المادة المية . وبالرغم من أن الكربون أقل شيوعاً ، نجد أنه يوجد بكمية حوالي ١
 من ذرة بور . رئيسياً في خصم ، لكنه من قدرته على الترابيد بوفرة مع نفسه ومع
 رات أخرى . وهناك عناصر أخرى يوجد بكمية ضئيلة لا أهم ضرورية للحياة بدأ
 من الماغنسيوم الذي يتوجب لا يستطيع إيجاد إنتاج الحديد . والنيوبيوم الذي هو
 ساماً لأعضاء وعصباناً . وسود موجود في البعد بكمية ضئيلة . وسيلينيوم
 الموجود في دم ثم عناصر الزرنيوم والنيوبيوم والنيوبيوم بحرقه بصورة أقل
 لنكهة تقوم بوضع حيوى في لفظة البيوكيمياء

كيفية جات العناصر المكونة للحياة . وكذلك العناصر الكيميائية الأخرى الموجودة
 في الطبيعة . وهي تدور على أسسها . كان أصل العناصر حتى بداهة القرن العشرين
 من عناصر وعبر مداح للعلوم لا بالكاد . وذلك لأن تركيب المادة نفسه كان شيئاً
 مجهولاً . وسواء ماكنيز فيما كان نظام الأيونز قد فكروا في طرح هذا السؤال .
 ولكن ببساطة بعشرات ادراك علماء الفيزياء . دور لكترونات الذرة . وهي عبارة عن
 سحابة رقيقة من الجسيمات سالبة الشحنة . ذات كتلة الصغيرة . هي تدور حول بواة
 جوفية لكن كثيفة . وبعد اكتشاف سير جيمس مادوك (James Chadwick) للنيوترون سنة
 ١٩٣٢ . أصبح واضحاً أن بواة الذرة تحتوي على وحدتي بناء هبة النيوترونات
 والبروتونات ويسمى النوكليونات (Nucleons) . وسواء بذهاب هذه البروتونات أكثر من
 ٢٦ شكل مختلف . ويعرف بعدد البروتونات بعدد الذرى . وبعد الميوترونات
 ويسمى الذرات التي لها نفس بعد الذرى ولكن مختلف في عدد البروتونات بالظواهر
 (Isotopes) . و ٢٨ فقط من هذه الظواهر مستقر . والباقى مسع يمتلئ تلقائياً . أي نظام
 حرى . ويمزاج نصف العمر لهذه الظواهر ما بين أجزاء من الثانية وبلايين السنوات .

وقد أصبح علماء الفيزياء يراهنه عشرات التفاعلات النووية وكثيراً ما
 اندثر بديده بفصل جهاز سينكلوترون (Cyclotron) وهو جهاز معقد جسيماً
 استحوذت على خبرته إرنست لورنس Ernest Lawrence وبمعرفة في مركزه ما من
 الإشعاع . ولا يصعب . وكان نظير التفاعلات النووية خلال الحرب لعلمه به
 هدف (استخدمت لتفكك في تفاعلات تشبه تفاعلات القنابل الذرية) قد زاد من

سهولة درسه لعلماء النووية وبالأخص تلك التي تبدأ بالنيوترونات . وفي النهاية
 استطاع العلماء أن يحاكيوا نفس الظروف في حدث هو بداية تكون أو في قلب
 نجوم حيث درجة حرارته قد تبلغ الملايين أو حتى بليارات . وفي الملاحظات التي
 لدينا الآن تعطى نقطة بداية معتدلة لكيفية تطور المادة في الكون

ومن المفكر أن تكون التفاعلات الكيميائية مدفوعة . بل يصاحبها انبعاث حرره
 " مرة أو مبر رافع في اللون . أو ظهور مادة لرجة عروية . أو امتلاق يقاب لها
 معجزة . ومجموع كل هذه التفاعلات معبراً في لكترونات ذرة . ما الفيزيوترونات
 البروتونات ممتل كما هي . وعلى نقبس من ذلك فإن التفاعلات النووية تحقق ضم
 كيميائياً (Alchemists) في تحول العناصر فمن الممكن بهذه التفاعلات أن نحصل
 خير . في عدد جسيمات ذرة . فبعد الاصطدام قد ندمج الأنوية ونقتصم بواة الهدف
 بروتونات أو تتفكك مشعة تلقائياً . ومن الممكن الحصول على الذهب من عناصر مثالية
 لأصناف النيوترونات بواسطة العناصر بصفة . وفي الحالات القصوى مثل مثالي
 بصيحات نووية المضادة ضد العناصر بانبعاث انوار عالية فيها تنحدر إلى فوتونات
 . به الطاقة يطلق عليها شعاع جاما . وهي طاقة كهرومغناطيسية والطاقة المنسجة في
 عدد عالية بريد صمات الآلاف أو ملايين لرات من طاقة عناصره للتفاعلات
 الكيميائية مثل صدمات الاندلاق العالية

وهم شى في اساج العناصر هو تفاعلات الاندماج حيث يدمج ذرات بنوك
 . أو تمل . ويطلق مع مثل هذه التفاعلات كميات هائلة من الطاقة . حيث أن كتلة
 الأنوية لأصغر أكبر من كتلة البوة الناتجة . ولا يغير بعدد الكلى للجسيمات البوة
 (البروتونات) في هذه التفاعلات . لكن الذي يتغير هو طاقة ربط هذه البروتونات .
 فصاحة الربط الناتج لابد أن تكون أكبر من طاقة الربط للأنوية المتفاعلة . (والمع
 ساعد الاندماج اسطلى طاقته . والبوة ذات طاقة الربط الأكثر أكثر شأنا . وسوف
 يكون في النهاية تفضيلاً على نظام من تفاعلات متنافسة

والطاقة لربطه . فقد علم الاندماج منبع المجموع قوتها . ويعرف هذه التفاعلات
 . أو الذرة . وحيث . وكما أنه يتم بحد ثابت . أي عنده
 م كم من الطاقة لتبدأ بفاعلات الاندماج بين الجسيمات

محلل إنتاج عناصر التقنية بأنجم ما يعرف بالقياس التيرميني. يحدث في
 فيسوبروند غير مشحونة كهربياً من سطح في محثوق مواد البره دور أو تقاسي ومن
 يمكن أن تكون هناك من أنوية التقنية المختلفة سواء مستقرة أو غير مستقرة من
 حافيل عمليات القياس متخالية للبيوتريبات في بعض بي عناصر الرصاص عند
 الزخم البري ٨٤ وإذا لم ينعكس بعد تكاثر من لميوتريبات هذا الأنوية عمو
 مستقرة (المنشعة) تقريبا سوف يحلل في عنصر مزاج ما بين ثور. وشهور معطيه
 التكريرات صالحة الشحمة مثل أن يمكن من قياس يومين آخر وعرض كل نحن
 مثل هذه دودة جديدة رقمها البري بوند في هو أنوية الأخير وزمن تقسيم البره
 مستقرة متكررة بيوتريبات جبر وهكذا يبدو من تكاثر سلسلة عناصر ومن الممكن
 لهذه الطريقة أن تكون سلسلة هوية من عناصر بناء نظور نجوم وصحت في
 بيوتريبات لا يوجد بكثرة في النجوم لأن الانفصالات الأسماجه الرئيسية لا يسج منها
 كثير فإن كيب مادة عناصر التقنية متكررة في طريق القياس فيسوبروند مأخو
 النجوم أفر بكثير من كمية عناصر الخفيفة. يحدث في الوقت اللازم لخصيت قياس
 فيسوبرونات في نجوم طويل د ما عرر سائرس بعصر الذي يستمره انفجار
 سمير اعظم له يسمى هذه العملية (S-process) حيث في أول عرر من كمية
 (slow) أو بطيء. وعلى كل هذه بعضه بسبب بالقياس الوحيد تكون عناصر
 لا تكل من مجموعته لتعيد بولا لأن تكاثر من نظام استمره لا يمكن أن يكون
 بهذه الطريقة إطلاقاً حيث في عملية افتد من فيسوبرونات والحد بمعد الإلكترونيات
 جديها ثابت لا تنمو سب انتشار هذه العناصر في تتكون بالعمية المذكورة
 (S process) بخره مع النسب القاسية في الشمس

ويرونا أنوس لاساوي القصير لامعجار المستعر الأعظم بطريقة دقيقة للحدوث
 د هذه منخفضة. هذا أرض أقل كثير من الأرض اللازم سطح عناصر الأوية التقنية
 د ذلك في سلسلة من عناصر يمكن أن تكون من عمليات قديم صرعه ومعدله
 لاسوبرونات في الخرج بواوي بعيداً لأعجار المستعر الأعظم. فهو بزم الذي
 د عنه بعض هذه الأنوية المنسجة في عمليات السريعة (r-process) في الأوية
 د ٩٠ دية من لعمية بخصه (S) فإن تكاثر منها يستمر ويمكن تقدم مسوي

تكون كل النظم المستقرة، ويعرفه جلي عنصر بيوتريبات ٩٢ على عاوي هامة
 التميز المتكويرين ما نقية القليلة من أنوية التي لا يمكن أن تكون نتيجة لحدوث
 بالبيوتريبات أو عن طريق الانتشار لتشفه بيتا من يكون يمكن أن يعرر في تقديف
 البروتوني أثناء انفجار المستعر الأعظم

وبالرغم من أن هناك بعض العناصر التي لم يسجل بعد في القيد يستمر
 هم قد أحوال البدر عن لحفظ لاساوي نظور مادة عناصر الخفيفة تكون
 د التكون المتكرواحل نجوم د لانعجار د عتلاءه للقياس ب بعض والي
 حده من حين لآخر في مجرة. عنها نظور العناصر ثقيلة وتقدف بها في الفضاء
 ومن شظايا هذه النجوم الخفيفة تتكون نجوم جديدة

لا وجعه فيه إلى الداخل ، ولقد يسميها المتخصص مع محاكاة أخرى في منطبق هذا
 النجم كما يمكن أن يحدث ذلك نتيجة انفجار صغير أو عتاج قريب أو موجة كثافة بحر
 " العجوة ، وكل هذه الأحداث قد تتسبب في موجات أسرع من الصوت تصطط العار
 في بعض مواقع تكون كل يوم أنزل القوى فيها موجة الانفجار

وعندما تلتهم محيط نادر وتصل إلى الداخل ، فزبد تصبح ما يسمى أصل نجم
 (Protostar) وعندما تتكون من نجوم من كثافتها العالية وأمر جدد نريد من
 النجوم والقياس وتنتج كل مرحلة من مراحل الانهيار حرارة نتيجة تحول المادة بحذابه
 إلى طاقة حرارية لكن التسعين برفع من الضغط عند ينطوي الانهيار ولم يساهد احد
 بمطبخه للكاديه لثلاث نجوم لكن نموذج الكمبيوترية أظهرت انها قد تسفر عن آلاف
 من ملايين كتيبه من النجوم متعددة على كتلة مقدار سبعمائة وحيث ان النجوم
 النجوم الأثقل لابد منسارعا جديدا كثر غايه بطور سريع وأخيرا يرفع سنده مرحلة
 لمرارة في هذه ملايين درجة مسفة انفجالات أسوديه نمر ربه عند تكون في ولد
 نجم

وعندما يشتمل لقرن النوى للنجم فإن الضغط يطرأ انحرافا سريعا
 في يوق انبهار النجم ويقتصد من حذابه لأن في وقت قد يهوى النجم
 ينفذ - بلايين اسميين وقد لاحظ فلكيون العديد من مجموعات من نجوم ما راى في
 عهد مضطرب بسحب ضخمة من الهيدروجين أم النجوم في الكتلة الأكبر فانه
 "نورق متوهج اكبر (لبعض الانوار) ودرجة حرارته سطوحها على ويسمى لأشعة نوو
 سديمية أبيضه من هذه النجوم كمعزوه نكتة في نادر يهدروخه محيط
 مكتوبة غمامة مائلة إلى الأحمر داخل مصابة جرميه دافكه كثر كثير
 مناطق في السماء جمالا نكرت يدها لطريقه وأفعها أشد السدم موهبة جدا
 (Orion) والقلب (Eagle) وسجعه (Swan) وقلب باب (Keyhole) وند (Madonna)
 (Rosette) نورده

وسوف موصل نجوم الأول الأثقل كثيرا في كتلتها من الشمس أحمرها مهاب
 شمسه بل غلب ملايين في السعد أرمي أكثر بكثير من عمر الكون حتى اليوم

الكون الكون مظلم ومغبر له ن بهار على نفسه من بعضا من هذه نجوم سود
 لا محرق حتى ستهلك ورم ينقطع أربا إلى أن يصير على شكل عصفه كبيرة
 (Big Crunch) ويصرف الأمر عما يحدث للكون لانهايارت التي سبقتها
 بعد من امر انهمراي انهيدروجين محم له أن يلقى إلى هبابينه ومن عابلا
 " أجلا فان محروى الهيدروجين في قلب النجوم سوف يسهلك وفي نجوم العلاقات
 ضربه شدة وهي تزيد كتلتها خمس وعشرين مرة عن الكتلة الشمسية سوف
 حر هذا اليوم يعود بعد يصنع ملايين قليلة من النجوم من ميلاد النجم ولكن
 من القيص من ذلك نكل ملكيه فان عمر شمسا يصل إلى حوالي ١٠ ملايين سنة (+ تقبل
 البلايين) وهذا يتوافق على النموذج الكمبيوترى المستخدم

ولده تناهر العصفه بلايين سنة فان الهيدروجين لمحرق بعض الشمس القوة
 لكن كحد تقرب النهاية فإن الهيدروجين موجود في قلب الشمس سوف ينفذ
 " سفيه تصبح الخطة الخارجيه النجوم في وضع يصعب عليها مقاومة الضغط الجاذبيه
 " سبب تضغط تلك الطبقات على الطبقات التي بعدها فالضغط الناتج ومذاقه فلتصدر
 حاصيه سبسمب في رفع نوجة نمررة أما يهدروخه انهوى في انفلاق خارج
 " الشمس مماشوره فانه سوف يسهل إلى الدرجة التي من ذلك علا ٧٠ مرة
 هذه المصراة مع تلك المصاة من اسقلصات نادر الشمس سود سبسمب بعد هي
 سبقت امعيطه التي يهوى صوف نمند مشكل فابو سبسمب جملاد وفي حاله
 عسا إلى حجمها صوف يوداد لدرجة بها سبب كل مدار يهوى على آلاف هذه
 مظهر غصاة يمكن أن يوجد في منطقة الجاذبية للمجموعة الشمسية

وعندما يسهل قلب النجم إلى درجة حرارة ١٠ مليون فإن الهيدروجين يند في
 حذر وكون انوية الكربون وفي حالة نجم منخفض الكتلة سبسمب مثل الشمس
 " حمره الهيدروجين سوف يند بعد حوالي ثنين سنه مكوّن الحذابه لعمراء بعلاقة
 يحدث عدم استقرار وانفجار من سبب في استنفاد البعيد شحسب ولكنها
 لا تحول إلى مسعر أعظم ، وتزدحم كلما استنفذ الهيدروج الموجود غايها سوف
 " لده مجد محرقا يسمى قرص بعض

د النسخة للجوهر الأكثر فتلك قصة أخرى، فقد بحث هو ومساروه مثالي بؤذى
 ر محذر مسافر أعظم. فبعد إنهاء كل مرحلة احتراق بؤذى إلى نظام التورود
 ستقامت أنصحب في شجعال طور حر من الاحتراق متطلب درجات حرارة أعلى
 السند على التفاعل بين الأيونات والأعلى شحنة هذا الكربون يمتدق ليكوّن الأيون
 ادى يمتدق بدوره مكونا الأكسجين ثم الكربون والأكسجين يمكن أن يمتدق ليكونا
 استنكون، والأكسجين يمكن أن يمتدق مع كسجين آخر مكونا نيتروجين وفكر

وفي النهاية وباحتراف البينديكون يتكون بؤء 56^{Fe} وهذه البؤءة مرحلة ملقوة
 المرحلة من أي نظام مما سيمنح به امتصاص حرارة بدلاً من إطلاقها. وفي حالة
 النجم كثيف الكتلة عندما يتكون الحديد من النهاية تكون قديمة وتتشابه
 التركيب الذري للجوهر ملقوة بها هذا الحصر مع تركيب البصلة حيث توجد الكبريت
 و سيليكون على شكل لاندب بعيد طبق النجم يندمجها طيفاً من الأكسجين والكربون
 والنيون ثم يأتي تدهور جين في لفاف الخارجى

وأما الشيء الأخير للحدث فهو أن مرحلة الأخيرة لاحتراق السيليكون في نجم
 كثيف تدعى يعيش لعدة ملايين من السنوات مسافري بؤء واحد وعندما يصاب
 الحديد إلى قلب النجم فلا يحدث بعد ذلك أي تفاعلات نووية أخرى ومنسب زمانه
 كتلة قلب النجم في زيادة قوة الجاذبية إلى مستويات فائقة الارتفاع ولا يصاحب ذلك
 زيادة في الحرارة لتتبادل الضغط الخارج، وضغط الإلكترونات هنا هو السبيل الوحيد
 لامتداد قلب النجم من الانهيار وكما ذكرنا مسالف فإن هذا النوع من الضغط المطلوب
 حسب نظرية الكم في الفيزياء، والتي سب على أنه لا يمكن لإلكترونين أن يشغلا نفس
 المكان عند هذه المرحلة من تطور النجم فإن امتلاءه انتهى بين الذرات ينضغط بعضها
 على زيادة أخرى للحديد في قلب النجم مسيريد الضغط إلى مستوى يصبح معه
 الإلكترونات من بعضها، وخارج قلب الحديدى بواسطة السليكون، صوفة صعب إجراء
 الطيف من الحدث لدى سيبند الانهيار ابروح فينضغط قلب النجم لحصدى كله
 إلى مفرق كتلة كتلة الشمس مرة ونصف إلى لكافة النوية وتشير مدارج
 كميونوية إلى أن الرمز النجم لهذه العملية يختلف أقل من ثمانية وأحد

وفي أثناء الانهيار تحتفل كل الإلكترونات في النهاية حيث يمتد مع النيوترونات
 لتكوّن نيوترونات، وربما صنع جزء من كبرى القلب نجم بؤء مسفرة صعبة أو ربما
 نيوترونات يصل نصف قطره إلى بضعة كيلومترات. وكما أنه كثيرا ما ندرجه غير محفوظه
 جوفى 10¹⁶ جم/سم³ في قلبه ملقوة من عادة كتلة قدر من ما يتبادل تقرب
 عشرة آلاف ضعف كتلته. وأساس من هذا النجم من مثل هذه مادة غير قابلة
 للانصهار على الإطلاق وظل دقي قلب النجم يمتدق إلى الداخل بسرعة عاتية
 كما على قلب النيوترون ويظهر أن الخارج ممدداً موجه مبدعة قوية وطبقاً
 محاكاة لكمبيوترية فإن سرعة هذه موجه جوفى 5 ألف كيلومتر/ثانية أي بحدس
 سرعة الضوء

ولعل آخر بسند طرأ لمصنوع أن انساناً (Robot) يرافف هذه الأحدث
 (مسلح ربما بطله مصنوعة من مادة أكثر متجانساً من التي يرتديها لصاحبه لأعداد
 ضخمة) وقادر بطريقة ما على جعل الجاذبية الهائلة والحرارة العاتية بعد النجم
 من الصلابة جوفى هذا المساعدة حيث أن كثافته لانه في قلب النجم والانهيار
 في مناطق لا تسمح للضوء بالاحتراق وذلك لأنه من بؤء صلبة بطله
 حرجية للنجم لا تقدر بول الأمر فإن المساعدة من هذا النجم لا توفى سعة قدر
 تارى هو الآخر ليضع ساعات بعد انهيار قلب النجم

والذي يحدث بعد ذلك أمر مثير للاهتمام (انصدام Shock Waves) من
 الخارج مصفرة الطبقات المختلفة للنجم المتعلق ومن يمكن أن يمتدق مسافر
 الخارج خلال الطبقات سطحة النجم إلى اجزاء ومعترة معظم شلاله إلى الخارج
 كضوء بسرعة مدهية أو قد تتوقف موجه الصدام بؤءة بسما ينسحق كتلة النجم
 إلى الحصى واحد الاصطدام في هذه الحالة هو تكون قلب أسود عندما يريد جاذبية
 الانصهار على الحد الذي لا يسمح للضوء بالخروج منها وإذا كانت كتلة الأصغر
 من 3-5 كتلة هذه الكتلة غير الثقوب السوداء يمكن أن تكون في مرحلة سابقة هي
 من سب وهي اللحظة التي يندمج فيها موجه الصدمة خلال سطح النجم بؤءة
 ستر عامر ليصبح كره ساخن من بريق بمراد سرعة وعنف شديد الموجهة
 إلى الطبقات الخارجة للنجم قلب النجم الناشئ يظهر نظاماً بؤءة

الانكساريات في حالة الانهيار الأمر الذي يجعلها تختلف كثير عن حالة النجوم العادية وهذه الأقزام البيضاء كلهم النجوم من من منطقة برزواً كثيراً وإذا تركت لتتألف من أكثر من النجوم كثيرة على مدى ملايين السنين حتى تتوقف عن التوسع وتقترب درجة حرارتها من الصفر المطلق

ويصبح الأقزام البيضاء غير ذات أهمية وليس لها استخدام بالنسبة لعلماء الفلك العظمى الذين يولون الكثير منها مثل جزءاً من أنظمة شمسية (مجسم)، وفي بعض الحالات يكون النجمان اللذان يتوران حول بعضهما البعض جداً بحيث لا يبدآن عادة فيما بينهما وهي أنظمة شمسية أخرى مع ذلك يمكن أن سقط كمية كافية من المادة من نجم مرافق على سطح النجم لتصبح هذه النجمية التي تسمى تزايد الكتلة (Mass Accretion) أكثر ضخاماً من النجوم النجم مرافق التي تتلاقى أحدها وقد رصد الفلكيون بعض هذه التزايد عند حدوث كسوف نجم معها للأخر وتند فرقة النورين الصغيرة التي قد يصر إلى يصبح سحاب على أن النجم قريباً من بعضها حتى يندم بؤمر في شكل بعضهما البعض بواسطة قوى المد وعلى هذه المسافة القصيرة من بعضهما من تسوناميات كبيرة يمتدح أهداف المادة من سطح مرافقه

وتتسبب سقوط الكتلة على سطح النجم الأمر في زيادة فرصته في حياة جديدة، ولكن بعد تسرح لاحتداد موت هيف، ويستطيع النجوم الجوزية والهليوم أن يشكلوا طبقة سطحية يمكن أن تشتعل فيها التفاعلات النووية المرارية وقد يحدث هذا الاحتراق بشكل متكرر مراراً في طرف خلافاً من النجوم الجوزية ومثل هذه الحالة في النجوم الجديدة (Novae) نشأته التي كان بجلب سابق منها ومن النجوم العظمى (Supernovae) ولا يؤثر انفجارات النجوم الجديدة على المنطقة الداخلية للأقزام البيضاء، ولذلك يمكن أن يتكرر حدوثها مرات عديدة لكن مع ذلك هناك حد أقصى للكتلة التي يمكن أن يستقبلها نقرم لأبيض وقد اكتشف هذا الحد بواسطة الفلكي الفيزيائي سوبرامانيان تشاندراسخار (Subrahmanyan Chandrasekhar) - حاصلة نيكاعو وجود أنه حوالي 1.4 كتلة شمسية وفوق هذا الحد فإن ضغط المادة الداخلية لا يتمكن من دعم كتلة النجم

إذا حدث وقسم النجم الأبيض كتلة كافية من ضغطه لتقريب في النظام الشمسي لتحتل الحد المسموح، يكون قد وصل إلى قدره المسموح ويرفع الضغط في داخله مؤدياً إلى ارتفاع ضاوي في درجة حرارته ودمج نوية الكربون، لكن النجوم معدلات عالية ولأن معظم المادة خارج النجم الكا فإن النجم لا يستطيع أن يندم سريعاً أو يمتدح بحدت وبدلاً من ذلك فإن التفاعلات الاندماجية تحدث بسرعة خلال مرحلة احتراق السيليكون في نفاذ نوي حرقى سهون ونسجه هي مسحة اعظم من حرارته وبعدم الهيدروجين أو لا يوجد لا تقبل به وبالرغم من نفاذ بعض النجوم في النجوم العظمى من طراز هدمت مسورة فإن هناك عموماً في حرق ريمية ما هي طيفية الانفجار بالتميط ما هي طيفية انتقال بكتيه أو دمجها ما لم يكسب حتى الآن نظام بعض شاسي به فرم بعض مكن من التسرع بحيث يدمج خلال عمر الكربون وكتلته من لكر حجت تسجل في مسدود

وكلما الأخير من مسدودات بعضي الأول الذي يظف بذلك حالي وهو النجوم الجوزية والثاني الذي يحوي على مسدود في 10 ودم في مسدود مسدود المسدود السيرة وحتى الآن لم يثبت أي من هذه المسدودات في هذه النجوم لكن الفلكيون تكهن بها في هذه المسدودات في هذه النجوم الأول التي معظم الأقزام البيضاء المسدودات في هذه النجوم الثاني الأكبر (بعض الأقزام الجوزية) تكهن في هذه المسدودات في هذه النجوم النوع الثاني فإنها تحطم سوياً أصلية أكبر كثيراً

الفصل الرابع عشر

الدربة العربية للمستعرات العظمى

من كل صائغر اسماء - الجمعية بالذير هدايتي - واحد يعلم انه معظم علماء
العلماء الفلكية (لا وهو مديم السرطان) انه يقع على بعد ٦٣ سنة ضوئية من
مجرة درب التمام في الدرع الجنوبي في تبارج من الدرع الذي يوجد بين به
العلماء السرطان لوضع واعمل في درس كتابه صديقه علم. فهو شقيا بجم كتف
تكد معظم هي لاغبار الهائل الذي يوجد في عام ١٩٦٠ وبعد من عام ١٩٦٠
من المكيون عندما ضاعوا في مجرة (الذي يسمى مجرة) - لا يوجد في
في الدرع القوية وقد سمعنا هناك لاس - ن (Nicholas Mayall) مجرة سرعان
من وصف الامداد اسويبي حيث قال انه - في جرة منقوشة في نذر دحل حكمة
A riddle rapped in a mystery inside an Enigma وكما رعت الامداد التاريخية
مبار (معدى حول الامداد اسويبي في منقوشة لاكتشافات الصارحة هو
مديم السرطان إلى الحسن متكل معروف لبياميكاستيتر اعلم

وفي عام ١٩٤٨ اكتشف طبيب إنجليزي ثري وفلكي فاضل يسمى جون بيفرس
John Bevis رققه - منه من الصور في برج لنور وكانت منقوشة لدرجة عدم رؤيته
أمر حمره - هذه المنقوشة منقوشة حصل إلى هو في ٢٥/١ من الحجم يظهر
أمر - لا - بعد من هذه المنقوشة مستغلا بشاير مسمير (Charles Messier)
١٩٦٠ وهو الذي نشر في مجلة للامداد العلمية، وفي الصور الحديثة التي
المقط - تاسيكويان ذات مقعد - قسطنطين عاليه لا يظهر الجسم كمرطبان - ولكن ولم
(William Parson) الايز الثالث الخاطئة روز - شبيهة بصفة جبر

عن بعض مجال الفلكي في دور (مجلد ليريش) الجسميات المكونة الأثقل، وقد
 عدم هذا - كما قد - بعض علماء الفيزياء، الفلكيين - بحججهم، ليريش
 (الأنثى) إلى طليقات تدور حولها يمكن المصنوع على بواسطة أقوى مسجلات
 بحسبها على الأرض، وقد تفسر هذه الجسميات عالمة الفلكية الأشعة الكونية
 (Cosmic rays) وكذلك الجسميات المشعرة الأخرى التي تم بحججها في الانفجار
 لأصلي للمسيح الأعظم. ويجب لأشعة كونية دوراً متتالماً مدتها في أمثال
 نطاقها في الكون - هذا التي تتركب طاقة ضوء النجوم

ولأن وبعد أن علمنا من نجم إلكتروني في قلب سديم السرطان، يمكننا إعادة
 منظر (نكارة) الجسمية التي أتت إلى ميلاد سديم كان هناك نجم لا مختلف كثيراً من
 شمسنا، ولكن يريد كنهه على ٨ - ٩ مرات قدر كتلة الشمس. ويسمى في مكان النجم
 النيوتروني بوجود حباب. وقد يظهر هذا النجم في النهاية على شكل مسدود أعظم
 كما شرحنا في الفصل السابق. ونهار لب العديدي للنجم في لحظة وفاته دائماً في
 تقوس قلب النيوتروني. هذه مساهمة. يريد فيه تلك السديمي النجم ماضياً، أوبه
 مشعوبة والكثرويات وأشعة بي خارج. ويصنع لانفجار مخرجاً الطبقات الخارجية
 للنجم بشكل غير منتظم مسطوح مختلف هذه الطبقات إلى خطوط متطرفة تصل إلى
 عشرة آلاف كيلومتر في الثانية. ويختلف في ذلك نجم سديمي كنهه ١ ٢ من كتلة
 الشمس يتدرج من نفسه حوالي ١ مرة في الثانية ويسمى قطره عشرة كيلومترات
 ونحن لا نعرف أي مادة على الأرض يمكن أن تصل مثل هذا الدورى الضيف. والنجم
 النيوتروني ليس لا يوه وحده عملاقة متساكة مع بعضها بعض قوة توازن القوى
 لقوى التي يربط أنوية المادة لمادية

وهي المادية يكون مجال الفلكي على سطح النجم النيوتروني أكثر مرتين مرة
 من مجال الفلكي على سطح الأرض وهو المجال الذي يجعل بوضوحه نكهة دما
 من سمائل. وقد كان شمسنا ما برتدي هذا له مشبك من الصلب هذه ستكون
 من بعد هذا وبعد وسط هذا المجال الفلكي في الزهيد حيث سيعقبه نه عند
 ما سبرج من الصوت. ويصور النجم النيوتروني حديث الولادة ومجاله الفلكي

فإن ملتحقها على معجيز تجسيمات المسجوبة ويوجد لإسعاد الكهرومغناطيسية،
 ستكون أقصى ما يمكن. ويستفاد الطاقة بعمل أسرع مما سيحدث فيما بعد. وبما
 دوران النجم وسنحدث تغييرات هائلة في معدل الدوران من بعض الأحيان. وقد يؤدي
 هذه التغييرات أو التوازن الجسمية إلى تغييرات مفاجئة على شكل من انفتاح من الأكثر
 كروية. أو إلى سرد كنهه كسيرة من الإلكترونات عالية الطاقة. وقد سوف بتغير كبير
 على وجه الخصوص سنة ١٩٦٩

وقد أظهرت الصور الجديدة التي كلفها بواسطة تلسكوب هابل فضائي
 عاصم أكثر تعقيداً، هل سديم السرطان. وقد ثبت هذه الصور ذات درجة بعض
 العالية من جميعها ماضياً وسأفقت في توضيح التركيب الكيميائي. وهناك درجات
 الحرارة في كل حبيط، وتظهر عناصر الكربون والأكسجين والهيدروجين، والكبريت
 وغيرها من العناصر موزعة، ولكن مع بعض السديم الجديدة جذم أحادي جديدة
 من. يبدو أن نسبة عناصر عناصر معينة لا تتفق مع نظرية. وينبع بكثرة أكبر من
 نفس. حرجه من النجوم أكثر مما كان يعتقد. كذلك هناك دة على وجه أرجح
 أكثر من الموجود في بقايا مسجوبات فضائية أخرى. وبالتالي لأرجح من هذا هزيمة
 مسجوبة موزعة ومختلفة على طول أقطار السديمات. وغير معروف. كنهه من مكونات
 ما هذه العقد. وغير. حسابية لفائدة التلسكوب الفضائي سوف الغريب لدى سديم
 شكل الكعكة على أحد عناصر النسخة. وهذه عبر نموده السطاحة للفرار القريبه من
 البوليمر على الجانب الآخر

ويصل مجموع كتلة النجم النيوتروني والغيوط والنجم المبدع من السديم إلى ثلاثة
 أضعاف كتلة الشمس فقط. ويبدو أن هناك ما يقود من ١ ٥ أضعاف كتلة الشمس
 على الأقل مفقود. نأمر من أن النجم الأصلي كان على الأقل أثقل من الشمس ثمانى
 مرات. وهي أصغر كتلة يعتقد أنها يمكن أن تظهر كمسدود أعظم من الطراز II
 - معك بعض هذا تفاصيل. يقول ريموند بول موريس (Paul Mordis)، من
 برصد على جامعة هالة هاله من الهيدروجين المحيط سديم السرطان. وقد حسب
 منه عدد من مائة مائة ٤ أثنى كتلة الشمس. وهو ما عاود لقمه لحقوده
 - مسات بقايا النجوم المشتعلة مثل بقايا بروج السرطان - أصبح الفلكيون أكثر ثقة

في قهقههم اسدس نغزبانه انكليه للمسنعرات العظمى من حيث كنه طرحت مابه بحجم
 من ابواب عامه جديد ولكن ستم الخطه مثل السرطان يوجد بكميات محدودة جدا
 في البحر مسنعر عظم قروب من محرجا حتى لو كانت قرب من السرطان غير
 على ان ينتظر مئات السنين لتسكن بسنم جديد وهناك مجال آخر هي ابيضث
 مسنعرات العظمى - الحفلة التي بها عدد لا نهائى حديد بيلامين هوى املالين من
 جرات الهميدة التي تكون عابا

الفصل الخامس عشر

فصل المسنعرات

بعد الفصول التي فيه استكسبت معرفة تفصيلية ومراجعات كثيرة في
 لاهوتات وتمرزات الفاعل في سكرى لا من طرفه مسنعر من غير الآخر
 وتمرزات اخرى وتكون هذه النسق مرات ومرات ويوضح بوجه
 غير من نمطه وهناك طريق ولكن لا يوجد كسافات لسان جسمه ولا
 حجاب ولا محطوات تقدم وهناك بـ لكن لا يدخل ولا يخرج منه ولا
 قليل ويصلي الشئ واللق الله

وبعبارة جدا توجد عرفة بها ست عظام ولكنه موزعة بكميات مرات فيها
 منها مسنعرات مسنعرين ولا يوجد فداد مسنعر
 مسنعره مثل التي يستخدمها مسنعره لسانها
 مسنعرات الاثر من (Disc Drives) ذات الاسفة بها في مسنعر
 من (الحد) يكون اوعى كل مسنعر يجلس هناك بوجه مسنعر في
 عند المسنعر من هوى كنه مسنعر فحدا من الاجزات كانت منه من كل الاشكال
 والحجود ومسنعره بعد مسنعره عبر مسنعره مثل المسنعره وحريصا
 من عند من مسنعره ومن لحطة الجانور تصنع عجاء مسنعره من مسنعره
 مسنعرها

مسنعرات العظمى موزعة والقريبة منها المسنعر مسنعره من در مسنعره
 كنه مسنعره ومن مسنعره بكنمته احدثا لكن ذلك يجعل در مسنعره
 ولم يكن مسنعره بها فيه الكيفية لتكنه في مسنعره في مسنعره من مسنعره

Kepler (مبدأ 3 منه محسنت) وظهر مستعرج الأعظم 1967A في سحابة ماجلان
اليسرى كمنطقة نجم يموت. وسحابة ماجلان الكبرى في مجرة صغيرة بعد حوالي 16
ألف سنة ضوئية. وهي بذلك قريبة جداً إذا قورنت بالمسافات بين مجلات المجرات -
التي تبعد بعد مسعر عظم بعيد جداً. فإن عدد الكبر الجديد ربما يكون فقط من نصفه
مما كان من توقع المعبر على شائبة الكميون. وفي عالم فلسفة تدور على ثلاثين
ألف سنة في مجرة في بين بوجه انظارنا قد نسف حياة أي مجرة. ظروفه
التي لم يهتد بها مركز سرعان ما يتساوى مع كل الضوء سمعت من نظرية

وحتى يصح مشكله سمعت من المستعرات العظمى في مكانها الصحيح. ربما
يجري كم منها يكثر من توقع وجوده. فمقدد الأجابه على عدد نجوم التي تستطيع
مشاهدتها في نفس الوقت. فمنه توقع مستعرا عظم واحد في المتوسط كل مائة
عام في مجرة نموذجية. فإن واقع مائة مرة معرفة معروف بعد تقريبا مسعر اعظم
أحد كل سنة. وهو بانكار ممكن. يتشكك فريب بعثت. أما إذا سكت من معرفة
12 مجرة. فإننا سوف نجد مستعرا أعظم كل شهر. وقد أفضل. والمقصود على
مسعر عظم مرة كل سبعين. لأننا نطلب مرافقة 12 مجرة. والمثل لمرسة
مستعر أعظم يومياً فيز علينا حوالي 3650 مجرة

ويرجع تاريخ فكرة بحث لشهجي عن مستعرات العظمى إلى مثل مسير ظهر
في 1937 من قبلين والتر باد (Walter Baade) وفريسن ريشكي (Fritz Zwicky)
التي هناك في المختص مسعر اعظم Supernovae نفسه. وقد درس ماد الفلكي
المعهد كينيدي في اللغية. و فيرمان ريشكي ما يقرب من 7 مجرات جند (Novae)
التي بدى ماريو كانو معروفين على تلك الوقت. وقد عسر هذه الأحداث كحجرات
في مجرة مجرم هناك في مجرم ميونيخية دقيقة. التي كان بعد لاندو (Lee Landau)
التي أفرس وجودها بعد وقت قريب. كان هذا الحديث يشغل القول حيث كل جسمى
التي تات (James Chadwick) قد اكتشف ذرة نيوسرر نفسه سنة 1932. وقد حتى
التي في هذه المستعرات بعظمي معين الجسماء. انشوية في طاقات عالية
عليه بروتون. يتسبب للإسفه تكونه مجرة

وفي أسد. ومالتهما الطوية بعد باند نور. أفرح المستعمر. ويسوس سقندري
والفلكي شفيد الطور. بينما كان ريشكي هو رجل الفكرة. وقد حطبت أفكار ريشكي
لأحاده عن المستعرات العظمى الكثير من اهتمام الإعلام. ولكن لسانت بوفعية
كتب سحمة حتى أنها لم تستطيع إقناع الفلكيين. وكما هو الحال لأن فهمه
المعروف. التي تدور في مداران هناك يسر إليهم كمحدثي نعمة. بكر ريشكي كان صعب
أمر ليس من السهل إقناعه. وقد من الفلكيين مطمئنون بأن مستعرات العظمى
في الأخطار ضوئية هي بغير نجوم. ولهذا يستحق بدن الجهد لاكتشاف
مريدها. وعلى هذا حال جمع إيشكي فريقاً مكون من دوتيس هيرمانسون (Doris Harrison)
التي كان قد عمل مع بروس هابل. ومن رولف منكوفسكي (Rudolph Minkowsky)
التي أسير كخبير (التي أرسل هذه الأسد على أيامه هذه جرة من فريق الأعلام
ساذير الفلكيين. لكنهم في ذلك الوقت كانوا سببا مجرد ضباب باحثين غير معروفين

في البداية كانت أبحاث ريشكي موصفة المستوى ولم تات سوى نتائج. وكانت
مجرية صارة عن ألفه بصور 4 بوضعية موصفة بياكنس 12 بوضعية أصغر من
تات التي يستخدمها بعض بوه اليوم. ويسس حد ريشكي وكل عالم. فذلك أن تلكوما
حدت قد هرع ويد استعده وكان مثالب أصبح مصادفات شاسعة من السماء. بدأ
عشكي ومساعدته هوبسون في كمساف المستعرات العظمى في مجرات بعيدة
مستعد م واحد من لوانل تلكومات شمعت (Behndel) 18 بوضياً. وبصوب على جس
اليسرى كانت طريقته في مقارنه صور مجرات أجاودة في أوقات مختلفا باستخدام
ميكروكوب شاشي العنبي (Binocular) والبعث عن جسم جديدة في الصور لأحدث

وفيما بين سنة 1931 وبهنا سنة 1936 وجد ريشكي 12 مستعرا أعظم أخرى
مما وجد هوبسون أربعة. ولقد به كانت كل المستعرات التي اكتشفها ريشكي من
سنة 1931 (بدون فيروجيل في أبحاثها) ما تلك التي اكتشفها جوسون فكانت
التي التي بها فيروجر مكشاة و فرد. وبعد اكتشاف كل مستعر اعظم. كان

مصف الفلكية جادة جبر مرسة الرئيسية (في حالة الشكوك في الماكسة) أو يظهر منه

ينطلق لانتكرونيات من ثواب مستنكرى التحرك محرمه في سط ممس (مطلق عليه نطاق سرعته) ، وهناك بعض التشابه بين هذه المصبة و مقدر الكهروصوي على نظرات الذي كتشف بواسطه نظريتين في القرن لتاسع عشر وكان بيشابان أو من مسر كيف سطر الطوبويات المساقطه على نظرات لانتكرونيات، ومطبق هذا المفهوم الأساسي على العوازل وأشباه الموصلات كذلك مثل مسكوك، ومبره استخدام اللظر الكبيرة هي أن المسحقة نذاجة من سقوط الضوء لا تنطبق بالضرورة في الحال كما هي حالة لوميلات وتقسيم رقاقة CCD إلى آلاف بل حتى ملايين البوابات الصغيرة والمصادة Pizel التي تحترق الشحنة مؤقت ، ونمير هذه العملية بمساسة أكثر كثير مما يحدث في فلام التصوير الفوتوغرافي ولي جابه الرقاقة بجده فار سبه قد يصل إلى ٩/ من اللزويات يمكن أن يسجل في أحد بيكسلات وقد يستمر عشاء نقدة مفترها في كاميرات التصوير CCD الفلكي طوان مدة التعرض التي قد تصل إلى عشر دقائق يخلق مسحة العديمة بعد ذلك لبيدا عملية القراءة بها بوع من القواب الالكترونية معشودة على شكل ديو والتي منها جاء الاسم لشحنة مبروجة وتنتقل الشحنة من بيكسل إلى جاره بتطبيع سسله من البوابات لمبرسة على الأقطاب التي مكرن لميكسلات وحيث إن زمن التبصاف معروف فإن القراءة الالكترونية تستطيع استخلاص عدد طوبويات محصورة في كل بيكسل بما على محيرة من من ومعد عدد الطوبويات محصورة بدرجة السطوع ووضوح الصورة وفي النهاية لنل هور CCD تتحول إلى ملفات من الأرقام مسجلة على أشرطة الكمبيوتر

ويذكر من أن الإلكترونيات لداخله في مسجل وقرة شبكات CCD كثر معدود مما يود، فإن الرقائيق نفسها أسط كثيرا من جهاز مشيخ الكمبيوتر الدقيق (Computer or microprocessor مثل ٤٨٦ أو رقاقة ميموريوم (Pentium chip) وهي معادل مشكل ما رقائيق لذكورة كان الفلكوي مخطوطين في أن رقاقة CCD قد مداتها ٣٠٠٠٠٠ ستر هيرشبايد (Fairchild و RCA) وجهرة مكس (Texas Instruments) لتسخدم ونفس عراض السجل المسكرى لأن مجميع الفلكيين لم يكن بقدر على جعل بقدر هذه المسحقة بالسهم ومحبوي الرقائيق لحيثه غير ٤٨٠ × ٤٨٠ × ٢ بيكسل ١٩٦٢ ، بيكسل مما يعني أكبر من مسحه اصحاب الحد جوده في كاه من

المسحوق CCD ويبلغ عرجة الفهم في التلسكوبات البروده يمثل هذه الشبكات حو بي تابعة من الفوم لكن مسكول ، وهي كافيه لمعدير شخص على سطح الأرض بواسطه تلسكوب يدور على ارتفاع عدة مئات من الأميال

كان التحكم بالكمبيوتر والتصوير الإلكتروني مجرد بداية بالنسبة لبعض الفلكيين ، كما أحلامهم بتقدي على أفكار عن مرصد تام لأنسة يعمل بالطوبويات في علوه دون حل مشوي ولكن الدافع للطم هو الانحصار وسهويه على لاستخدام أكثر من بحرف من المسحوق هالتسكوب فزويوت على قمة جبل يستطيع أن يرصد ثوب أبعده من بعد أخرى بينما يمكن الفلكيون بنين يشعرون عليه من انفرع لأعابهم لأخرى في المدينة

اسموت معركة تطوير التلسكوبات الأوتوماتكية البعث عن مستعرات عظمى مه عقود وحتى وقت قريبه كانت طمرحات الفلكيين أبعد من الأجهزة المتاحة يد أو من مع سبه اومانيكي نجاح في المسحقات مسجدها تلسكوب ٢٤ بوصة بم مسجده خصصا لذلك في مرصد كاريبيوس (Carrollus) في بيرمكسكو واستطاع فلكيون جامعة بورت وسمرق بقيادة آين هاينك (Allen Hynek) أن اكتشف ١٤ مستعرا مهم في المجرات لغريه مسجده كتاب أجهزة المسجلين مسحة لهم هي أصابع الفلكيين وهي أجهزة قد تطورت كثيرا منذ أفكار ريفيكي سنة ١٩٢٩ لكن مسجدها وزجه لفصل فيها لا تقارن بأجهزة CCD الحديثة (مطابق طريقة هانك) مما شويلا سافا للمفارقة بالعين لمرده بين صور المجرات المأهولة بالتلفزيون مسر مرجعية حيث كان من غير ممكن في ذلك الوقت تسجيل الصور رقما

والرغم من أن سمولر كوتجمت (Shuring Colgate) من معهد لتدريس والتصميم في بيرمكسكو لم يستطيع استخدام نظامه في اكتشاف مستعرات عظمى فيه فلام مسجده أول تلسكوب تام الأنسة لمراسة المستعرات عظمى قدم كولد من حالف لتدريس في المستعرات العظمى ورئيس المعهد لذكورة في ١٩٦٠ م. واول التسميمات بعباده فكيف بكثير من الر دت أجهزة مسجل ٢٠٠٠ × ٢٠٠٠ بيكسل ١٩٦٢ ، كولدحت أن يكتشف مستعرات عظمى من عطائها الأولى

هذه الانكشافات محدودة جداً. كان الكون مغشوحاً ومظلماً له أن يستمد إلى الأبد من
مستقبل، ومظلماً له أن يهيار على نفسه.

ويبدو أن المستعرات العظمى من نوع لاو، لتدب له بعض درجة السطوع
أن يبعث بها كمية من الطاقة انكسارية وليس عدا بالأمور
الغفاجي كما تنظر النظرية الحالية. كتاب النجوم لأصل كلها أقدم من هذا. وبها
نفس الكتلة. ويخلق الفلكيون على الأجسام المتبردة الانكشاف في القيم المتشوه
القريبة (Standard Candle) وهي مشابهة لمجموعة شموع في كادبراسه من حيث أن
الأقرب منها يبدو أكثر سطوعاً. ولكن حيث أنها كلها مماثلة فمن الممكن تحديد بعد
كل منها بناء على درجة سطوعها بالنسبة لها. وسوف يعود إلى قصة انكسارية التي
استخدمتها في المستعرات العظمى للقياسات الكونية في الفصل ٢٢

وتلعب المستعرات العظمى دوراً بارزاً في كفاءتها في فصلها عن أصلها فهي تنشر
المواد بالعناصر الثقيلة الضرورية لتكوين الحياة. وبشكل حتى الكويكبات الصغيرة
التي تجتمع أثناء عياد المجرة الشمسية

وقد أمضى الفلكيون وقتاً طويلاً في البحث عن آلية لتفسير أصلها. إنهم
استلهموا تجربة شدة الضوء في تكوين النجوم وسنابر المعنى لأمر واقترح
أن موجات الصدمة المتدحرجة من مستعرات العظمى قد تكون مسؤولة
عن الانكشاف المبدئي الذي يطلق بعد الجاذبية لتكثف عجة انهيار السحب. ويبدو
أن وجود كميات كبيرة غير متوقعة من عناصر مشعة معينة في بعض العناصر من
هذه النيازك يبدى أن فلكيين آخرين أشاروا إلى انفجار بقلعها كعملة أكثر احتمالاً
في قذح انهيار السحب. وقد موطنوا إلى ذلك من مصادره كيميائية معينة من موجات
الصدمة من المستعرات العظمى تكون من بقوه بحيث يشرق المصباح العرسية
لا يصفها. لكن ما من هناك فلكيون قيربانيون يعتقدون أن عدم الاستقرار الجاذبي
وحده قادر على دفع السحب إلى الانهيار والشرق. ولكنه علينا في حاجة إلى التمسك
من سبب حارحي لتكوين النجوم والكوكب

لندع جانباً الصدمة العظمى الثانية - صدمة المستعر الأعظم - مؤقلاً، ونهزم
بالانفجار برفق، الوحيد المعروف بقوه الأكبر The Big Bang، وهو أول صدمة

عظمى ربما تكون قد سمعت بها. وهي خلق الكون. وفي دراستنا للأحداث أثبتت من
جانب ثابت مسعد طوهر أكثر اضطراباً من النسبته لصد حبة الكويكبات. عبر
سفره وانفجاره. لتسبب انفجارات التي ورت في بجزء لأول من هذا الكتاب
عرب من النجوم البورونية. ثور رة كالفراخس التي ورت في الجزء الثاني من
كتاب شند: انفجار حوضه صمد، مصيب والمعد أربع وجانب الأعظم
موجات الميكروية الأولية ولادة انصادة ويزويات % والكواركات (Quarks)
حرية المصاحم والنقلب الكوني. وحيرا البحر: الانجس الذي يد منه الرمال

(Speculative)

الفصل السادس عشر

الحلق

هـ هو بالصيد لا بفجر الرقيب ذلك الذي يحدث عنه الصعد وما رآه من
ع ما ١ حل كان يوجد أي شيء من حدوثه من سيحدث أي شيء بعده ٢ من نظريه
الاصهار الرقيب في صائق حثما تقترح مقالات الصلح من وقت إلى آخر ٣ حل
بخلوت المدة مع كامة في سطر معر منظر الانشجار الرقيب كل سنة
صحة لكنها سبيل قصارى جهدا للإجابة عليها في هذا الفصل

معلم العلماء لا يردون الإجابة عن المسائل بـ حدث هذا الانشجار مرة
لهم لا يعرفون الإجابة والطعام مثل الحبراء هي المسائل الأخرى بمسئول عن كـ هـ
كل ما يعرفونه ومع هذا فهم يصفون المسألة في مده لم يطور من قبل وبمحتوى
بهم سلسلة عامصة ليس لها أجابه وهم يحولون المسألة حول نوع الأسئلة التي يجب
بـ يستلزمها والحدود الأكبر في العلوم هو أن تثل السؤالات المناسبة

من المبرر أن لا يحذر الرقيب هو أن يحدث عن الكون وربما هو يحدث
لأنه الذي يصح به كل شيء حر صيف لقوانين لغزها وهي بحقيقة غير
بهم ليس بهذا البعدية وإن معظم العلماء الذين عوملوا هذا الموضوع بجدي
هـ ١٠ من ١١ ١٥ مليون سنة^(١) مضت كان الكون حدثاً للغاية ومضطرباً في
حده بسرعة فائقة كما لو كان معاشي فحاراً وهناك تعبير شائع من تلك

الاربعه على ثلث لانفجار برهيب مشرقه وهو كرة امار البدائيه (Primeval Fireball) عندما كانت الحراره عاليه سرجه في القرون وحسب الأنويه لم يكن لتوجد وهي الحقيقه كانت عند بالزم إلى نور أكثر من الكون يكر أكثر سمويه سرجه الحراره كانت تنبعث في الألف والبلابين وبلابين وقد تصد إلى تروبيوم رده عند إلى لوراء ما فيه الكفايه ومن هذه البدويه الساعه من الكون بعدد ويوجد مثل النصار انطلق من بعد الضغط والذلة على ذلك كثيره ولكن في الوقت الحالي لمعبر من هذه الظاهره هي الصوره الوحده المتفقه مع مشاهداتنا

ككيف جاءت هذه النماه من لأحد ش' وانضبطه هي وهي في نفس الوقت الإجابة عن التساؤل حول ما قد حدث قبل الانفجار برهيب أنه ليس لدينا أي فكره عن أي شيء في هذا المجال وعادة ما يقوم العلماء بنماذج ببعض الخصائص الفيزيائية لكن ليس كل ما يورده العلماء عن خصائص يراى إلى مستوى نظم الأبعد أن هذا أساس معين لهذه الخصائص ويوجد طرق لأجربها ولكن يجب أن العلماء خارجة - هي على الأقل مبنية على ما هو معروف وما يمكن أن يكون يوما ما مستشأ مع الحقيقه ومن محسوس عبارهم بله في طرفهم نحو سلاسل صحبه

من يسمح للحيات العلمي بعيد بعيد في تقويم الضمب ولكن ليس في معظم الأحيان ولا فقد مصد حقيه ويختلف بين الخصائص العلمية لعمده لاند أن تكون متفقه مع ما نعرفه مسبق أو لا مصادر بشكل صارخ مع قوانين الطبيعة الراسية ونسبى بعض ما حتى أغرب كتشافات الفلكيين فيزيائيين لم تعرض مع القوانين التي أكتفها الفيزيائيون هنا على الأرض وكذا سدرى في الحقيقه على أعظم مصادرات نظرية الانفجار ألزهب قد جاءت من تطبيق القوانين التي تصاع في التعامل على المترويه بفرسه للكون خيكر إلا أنه يجب علينا أن نعلم عن بعض معتقنا اليومه انسبقه عندما تشكلت لمحدث حطيرة وعبيده وهائلة مثل لانفجار الزهيب

كان انفجار الكون دعت ومختلفا عن أي انفجار حر سببته السريه ومع انه من المعري أن يحدث حدوث هذا الانفجار كما لو كان داخل شيء ما كمشظانا القليل عند منطير في بهو لكن مع تلك هناك أي شيء يتقدم داخله الكون وما زال قد

صحيح قاننا وعظم من الكون ليس له حدود أو حواف فهو ممتص كل ما هو موجود ولا يوجد شيء خارجيه

وعندما خلق يكون في شكل كرة امار بدائيه كان الفضاء نفسه هو الذي انشعر مع الصافه الموجوده بدخله وما زال الفضاء يتمدد بشأ هي نسيم في مناطق لشاسعة ما بين المجرب وقد سطوق بعض كثر من أن يكون محدود ضمن افتاده يودشه لأنه من نتائج الطبدييه للسبيبه العامة - نظرية انبساط عن سرعه متزايدة والجاذبيه التي لم احدهم جيد عند طفت على نظريه يكون

ومن الامتصاصات الأكثر عرايه النظريه انسيبيه العامة أن الفضاء محدود حبه يعتمد على كمية وتوزيع الكتله في الفضاء فعندما تتحرك الاجسام أو تدخل سعه الصور عليها منبع مسار بحيث في الفضاء لتشكل بواسطه نكر آخر ١٠ تصبح مسارها تقريبا في خط مستقيم فقط عندما يصير تأثير الجاذبيه ضيفا لا أن النسب وكل الاجسام تتبع اقصر المسارات دهمه جسم تأثير الوافعه عليها وهي عصر المناطق يكون الفضاء محدودا بشده والجاذبيه لويه هي ل بعد لا يمتد من ثهوب ومسمي هذه الاماكن اسودت سود (Black Holes) ويرجع من أن الين ك وجود الثقوب السوداء غير متأكد ول نسبه العامة غير موثقه على ١٠ ١٠ ١٠ ككل كون هذه الخويه قد اجدرت مصاح سدهو كل حد غير متروك له

لقد افترح انبساطين نظريه العامة في سنة ١٩١٥ بعد عشر سنين فقط من انشعها في الفيزياء نظريته الأولى في انبساطه والتي تسمى انسيبيه ١٠ صه وقد اصدرت النظريه انسيبيه بعاصه بمصاح آلاف المرات وقد طبقت قوانين الحركه على السرعات الهائله التي تقرب من سرعه الضوء خدمت هذه النظريه ١٠ المحسن عن البسكون المطلق تلك فكره التي مددى بوجود مدار مرجعي مفصل ١٠ ك لا سحرك في المفهوم انطق والذي يمكن استخاره قياس كل السرعات ١٠ المتحرك قياس سرعه الأرض بالنسبه ليس الانبساط الذي يفكر الكون لكن هو ١٠ ١٠ ١٠ س سبكتا ولير مدار مختلف كما فهم من مصطلحات انبساطه على ١٠ ١٠ ١٠ لم يكن فكرة قياس انسرعه بالنسبه لشيء ما وأن الجسم يمكن أن يكون

أحد أو يسمح بالسفر في المستقبل أو الماضي وبمثل ذلك نفس الفكرة في
 سبب رجليه نجم سمار برك (Star track) كسرعة زائفة ومن شدة ان السطح
 الثاني اربع مقياس عند مناقشة هذا ملاحظة لتكون في السلسلة العامة ولا يمكن
 مسافة هذه البعد ولا يفسر السفر في الزمان بل لقادة الزاوية في الاحمال الضخمة
 بعد تكون البعد اربع المكاني موجودا او غير موجود لكن من البعد او بتعيين
 مفهوم البعد اربع حتى نتمكن ما الذي يصبه علماء الكون سمند الفضاء

وحد طرق الاستعانة بهذا المفهوم هو في خلال استعانة جدول في هذا موجة
 ليقع من ماء على سطح برفيق محيط وسم يست كمايا معصلا على المحيط
 ولكن جردا متفرقا منه وفي حقيقة وصف للمطرية الكمية في التغير في كل
 انبساطات بعد فيها جسماء ماء من الممكن بعد ظروف معينة في ينظر اليها
 كموجات) ومن هذه الكميات عقلا مفكر وراكا لهاها لكن براكها معزود
 وبالنسبة لهذه الموجة كما هو الحال بالنسبة للموجات الأخرى فإن المحيط يظهر
 بمظهر هذا الترددات وهي ترى في كل جهة تنظر اليه من ماء عند حبي الألف
 البعد مستوي تقريبا ولم يحدث ان فكرت هذه الموجات ان المحيط عمق ولا حتى
 يمكن ان يفكر في مثل هذا الشيء لان الموجات بعد فقط على السطح ومفهومها
 معزود من سطح ماء مثل مفهوم الدرج للأساس من نكاح فالمكان هو ما يوجد
 فيه والمكان هو فقط بوسط الذي يمكن لدرجات ماسد ان يوجد فيه بحيث من
 جسامات تتكون من جسيمات فإنها يمكن ان يوجد فقط حيث يكون انكاس وأي نوع
 من من الموجات ليس له معنى بالنسبة لنا

وليفر من الآن ان هذه الموجات معزود كثيرة في هذه الاتجاهات حتى
 أنها تصل أخير في النقطة التي دركت فيها وقتها البطيئة ونعود الموجه الى سفر
 البعد في بركتها لان مكان موجودة فيه مثل سطح سالون معذب على نفسه تكرر
 بوجه نفس بركتها بموالية مصبوح لكن في كل مرة بركته ومن لركته طوة
 في الذي يسطح في صرخان ما نترك إحدى موجات ان لحص بركه حبيبا (بمرو)

في راب الموجات لا تدرى سبب من لاء تحت سطح المحيط ولم تتقبل أي موجة
 على الإطلاق ان للمحيط عمق لأنهم جميعا لم يشاهدوا إلا موجات أخرى تحوت

على السطح فمما سكر ب يظل عليه ثلثي الأبعاد في حين تظهر إحدى الموجات
 من امينها ب وتقدم بحرية فده لكها بثيرة للحد بل نقول بطرية حين بدأ مكانيا
 هو هو نصف قطر كوكب ماسي وجميعها يعرف ما هو نصف القطر لان بنوا
 التي برها على سطح مجنبا لها نصف قطر حسب هذه الشكل لأكثر تعقيدا له
 نصف قطر ولكنه ايضا به بعد اخر والذي لم نعلم عنه أي شيء من قبل (برود)
 من البعد لذلك بيتو كوكبا وكذا بكون وهي منطقة لا تصور أي من الموجات لها
 البعد بعدد لأنها لا تستطيع الحركة إلا على السطح وليس لديها طريقا للسلو حتى
 من وجود منطقة من هذا بعدها لكننا لا يمكن من قياس مسافة نقيه بمالهم
 لاكتفوا انه يمر وسوف يتبين كيف يتم هذا السطح وكيف نرى كمية
 (السطح 10) ومن السهل تصور ذلك بالنسبة لنا نحن مصنفات ثلاثية
 البعد لكن بالنسبة لهذا الذين يعيشون في عالم ثنائي الأبعاد سيكون ذلك صعبا

يصبح الفلكيون من البشر مضطربين تماما ان يكون لدى مصا فية بشدة
 دمري ذلك في الجبل القادم - وقد فصح في وضع مشابهة لكانات موهبات داء
 لنا وحيث بما يعيش في عالم ثلاثي الأبعاد فإن طيف من مسجل أيضا موجة من على
 سطح كره رياضية الأبعاد (وهو في الحقيقة كره فقط) إذا كان الكون معبد بعد وله
 داء) سمى هذا البعد الرابع وما بل انه بعد مكاني لا يمكن مشاهدته مطلقا حاول
 بضح صورة واضحة لهذا الأمر في ذلك يوم من تصور اتجاهات في الفضاء ثلاثي
 الأبعاد المعتاد على الأرجح في تستطيع ذلك

و سنسبر الأبعاد الأربعة أثناء التمدد الذي يكس في صلب نظرية الانفجار
 من م سيجل جدا تحيل استعانة الأبعاد ثمانية ثلاثية الأولى لكن ليس سهلا
 حصر البعد الرابع غير الذي هو نصف قطر التمدد انه مفهوم لا يمكن
 د و وسوود ما نصميرا قد ساعدت على إبركها ساعد عالمنا بألوان ثلاثي
 د و الهندسة التي نصفه إذا انحصار هذه الهندسة في فواع رباعي الأبعاد سجد
 د ك وسجد ان كل نقاط في حبيث ثلاثي الأبعاد على نفس المسافة (نصف
 د د د د مركز النقطة من لا يوجد في عالم ثلاثي الأبعاد وكذا موجودة
 د ل رة ولا بعد عددا لا النسبة العامة وجود البعد الرابع على الإطلاق

كما عمل كقيسود لأمي إيمانويل كات *Imanuel Kant* مسبق في ١٧٥٥ في
سليم بحراني ما هو لا جبر كوشة (*Island Universe*) نظري، علي عدد لا يحصى
من النجوم

وفي يد به القرن العشرين تم إنشاء تلسكوبات كسوف عالىي تحوده على جمل
 زيمسون مطال على سببة نوس أجوسوس وسيداع انيكوس مهبني تلسكوب
 اجينيديي (٦ ١ بوصة) أن سبور للره ذوي نجوما مفردة هي سديم أندروميدا
 وهو كثرى مجير حر ولكن مهم، حدث ظنكي هي تلسكوب كمر فيه لا يستطيع
 حل لهر المسافة التي يهدف أندروميدا وهي مدنية بمشروبات اسر نفس ظنكي أن
 كل (البقع عبر الوضحة مثل أندروميدا هي مسحة من غاز منتشر واحد مجرة رب
 اللبنة ولكن سرعان ما ظهر دليل جديد هم قد جد ع (ي وجود هذه البقع فريية
 داخل مجرتنا) لأن لدى جهر نرح لاستقبال علم تكون الفذم على نظرية
 الانفجار العظيم (Big Bang Cosmology)

وفي سنة ١٩١٦ نجح الفيزيائي الشاب ديميتري فاسيلوف من موسكو في تصوير انبعاث (الضوء المنطلق من
 الشمس) من مرصد لويون من جامعة هارفارد في تصوير انبعاث (الضوء المنطلق من
 الزوايا قوس قزح) لشمس معينة. ظهرت هذه الشمس وهي تتحرك مقربة مرة ومبعدة
 مرة أخرى بسرعات أكثر بكثير من سرعات النجوم. حدث مجرة أندروميد وهي تتحرك
 باتجاهنا بسرعة تقارب ٢٠٠ كيلومتر في الثانية. بينما مسعد عما معظم سدم المجرات
 الأخرى بسرعات تنصل إلى ٦٠ كيلومتر في الثانية. وبمثل هذه السرعات فإن
 السدم كائنات سيهرس من مجرتنا. ثم تذكر قد فعلت ذلك بالفعل تلك هي. شارة قوية
 أن هذه السدم ليست موجودة في مجرتنا. درب اللبنة على الإطلاق

أحد صليفر أن بعض الحطوط في أصفه قد رست تجاه أطول موجات قصير
الطول. رست حطوط أخرى تجاه أطوال موجات أطول. ما عرفت ذلك ، يتكى ضوء
الشمس من وجودها ويمتص بعض الضوء في طريقة حلول المناطق الخارجة للجم
الطيف في أصفه ، فبالتصاير المختلفة ، يمنع عن غوا الإحصاء حطوط مظلمة صنف في
الشمس ، ويعرف الفريمان أن طول موجات هذه الحطوط يتلقى من ملاحظاتهم الشمس

ومن التحارب العنيفة ولكن كانت كل الخطوط مرحة نفس السنية هي الطيف سبغير
كان ذلك: مصرى بـ النجم الذي يسع هذه الانكشاف يسررت تجاهد أو متجعد عا
سرعات عاليه ومن المعلوم حدة في القريب ان نوات نقاديه من مصدر مسررت
كجهم مثل الموجات برصوده بواسطة مشاهد محرك سبغير من طواف موجاتها
(دوبلداها). ويعرف هذه الظاهرة باسم ظاهره دوبلر (Doppler Effect)

عندما تمر يد سيارة مصورة فإسـد مسـمع يـوهـي في البداية يـعـم أيـى من المـعـاد
 (تـول موجة اقصـو) وبعـد يـهـب عـن عـز مـعـتـه نـحـض (تـول موجة كـبـر) وهـي
 و الخـام مـلـك موجـة: الصـو من مـصـدر مـبـعـث عـلـل موجـة الصـوت وهـي كـلـه
 بـالـيـن مـيـن أوجـة نـجـارحـه من المـصـدر بـدئ بـقـر بـه مـا و كـانـه مـنـصـفـة أي نـلـى في
 لـيـن و يـحـث ذـلـك لـأن عـد الموجـة بـهـي مـر يـد حـالـة مـر مـنـيـة مـعـيـة أكـيـر
 بـه لو كـان المـصـر عـيـر مـبـعـث و كـمـثـال كـثـر و صـرـهـا عـن عـد الموجـة بـهـي تـلـم
 بـه مـيـسـو عـكـس أوجـهـهـا أكـثـر من عـد الموجـة الـمـي تـلـم إلـقـاب حـالـل مـن لـمـرة
 بـهـي لو كـان العـار بـ مـيـر في مـنـس أوجـه الموجـة و يـمـكـنـه مـشـاهـدـة طـا فـوة بـيـن
 بـهـي ذـا ا مـعـد و مـا كـمـر بـضـطـا بـه مـا فـعـد مـر عـن سـطـح ا بـا مـلـك
 بـه مـصـع مـسـفـا مـعـظـم من موجـة بـا مـر بـه مـا مـهـر كـت ا مـيـك حـالـل ا مـا أشـا
 بـه مـي سـطـح مـن مـسـافـة بـيـن الموجـة طول الموجـة مـحـكـر ا مـصـر في أوجـه
 مـر كـة الإـمـيـع و كـثـر في الـتـجـاه المـضـا

عندما ينفذ هذا مصدر الضوء مثل شمع ، فإن عدد أقل من موجات تستصلها في
الزحمة ويمكن طول نوحه انقاس طول أو كثر أجزاها بحيث
تزداد طولها فجاء الجرد الأحمر لطيف الضوء المرئي ، وطول في شمس تلك إلى
المراد عانى راحة حمراء ، وينسمة للضوء المرئي فإن هذا يعني إراحة مجاهد
الأحمر موجبات اللون لطيف وعندما يكون مصدر مقربا من
المراد حمراء كثر تصغر فترج مجاهد لطيف (الموجبات الانعكاسية)
المراد حمراء أقل رقة ، وإذا كان المصدر بصوت ببطء نسبيا ، غير إلا أنه
بصوت وأثر يحدث تغير بطيء في اللون إلى يمين الخط الذي على إراحة حمراء
المراد طول أحمر وكذا الإراحة الزرقاء لا يحتم الخط بصوت لمراد لون ترق لكن

وبعض قانون هابل على أن الكون يمتد نكس بالضرورة مفهوم النسبية العامة. بعض مشاهدات هابل كانت منخفضة مع كل من فكرة انفجار مائة داخل الفضاء الحاسي (وفي فكره حادثة) وفكره المقتولة عموم اليوم عن مصدر الفضاء نفسه وقد طبق بيشنابن معادلات مسمية بعامة على الكون في وقت مبكر في سنة ١٩١٦ وقد وجد بصورة مجدية لأماله أن معادلاته لا تتوافق مع الكون الاستاتيكي (الساكن) فإن لم يكن مجموع (أو اجزات) يتحرك (كك فخرص سستاسي) ولكن يوجد مورعة مستظلم في الفراغ فإن يجبها استبدال سيدي حلا لي هيجر يكون ومن أجل حل هذه مشكلة أهداف امشايان في معادلاته ثابته كوما هو معاصر متافر حتى سهل الكون استاتيكي ساكن. ولو كان استاتيكي يتل في ما حصلت به معادلاته ويمكن من التنبؤ بأن حجم الكون سيقتر لكان قد توسل إلى حجم اكتساف على طول زمران لكنه لم يفعل ويهد فإن اكتشاف تمدد الكون يعود بالكامل إلى هابل

وتؤدي بنا فكرة التمدد إلى سساج ب اجزات وبالتالي نكون كما يومنا ما صغر مظهر اجزاء بعض جوانب تغييرا أساسية واكتشاف هابل لتمد الكون هو التفسير لأساسي لنظرية الانفجار لوهبة ولا يعني الكون تمدد ضرورة أن تكون كل مجرة في جادة تباعد عما فقد تكون اجزات الأقرب لينا مثل اندروميدا مرتبطة جاديا معمرات أو في جادة حركته عسوانية نسبت ذات مغري كوني وفي الواقع فإن اندروميدا تتحرك بجهدا مجدا لم تكتشف مجرة واحدة من المجرات البعيدة (تتوق في نصف بعد اندروميدا عما بعدة مرات) في حالة اقتراب لنا وحدث أن اجزات المجرة أو اجزاء المجرات قد تكون مرتبطة ببعضها بواسطة قوى لهادية المحلية فإن يجب أن يفكر في أن لتجمعات تكبرية أو القائلة للمجرات كوحدة بناء للكون مخصص للتمدد هابل

وبعض قانون هابل بنا لسمه في مركز الكون ليمدد في الواقع لا يوجد مثل هذا المركز (بعد ضمان وجوده في لبعد أروع الحاسي) وعلى العكس هابل استأه من من حجرة سبيري لمرات أخرى لتتعدد مسأوه وسيجمل على نفس العلامة من سرعة تباعد وبعد اجزاء عما وهذه النقطة من الأهمية بالنسبة لنظرية الانفجار المرهبة إذا سبقوم بشرحها على عوالم حيائية ذات بعد واحد ويعين وثلاثة أبعاد

عكس راسا فإن الكون على الأقل ثلاثة أبعاد مكانية (لقد تراعى ككافي مفيد في فهم خارج الكون الحاسي) لذلك فإن كل تفسير من سمعيرب لأنه هو سبيري حركته وليس مناقشة لعاله حقيقي

حالة البعد الواحد سبيري عقدا من عجزت تتصلق سبيري مطاطي هابل لسطح (نظر الشكل ١٧) بعد اجزات عن بعضها بمسافات مساوية مساوي عنيون سدة صوبه (My) وبالسمة لمشاهد من مجرة ذات بعد My ٣ على الشريط انطاطي من الجرمين بعد My ٢ و My ١ تبينون بمسافات نفس السرعة أما الجرمين My ٤ و My ٥ فإنها تباعدان بضعف سرعة الجرمين الأقرب لأن الشريط انطاطي يحدد بصفحة ضغط المساحة في نفس الجمره الرصية وباتنل فإن الجرمين My ٤ و My ٦ تباعد كل منهما بثلاثة أضعاف سرعة تباعد الجرمين الأقرب فك يطلب من سبيري هابل ومبصل لمشاهد من مسطرة في موقع مختلف عن My ٢ إلى نفس المسح ويؤدي قانون هابل إلى مبيجه أن الكون يبتو ممتدلا، نسبة المشاهد من كل اجزات

حالة البعدين يصور سطح من القواشيط (سبيري لدا) فوق لوحة مطاطية مدهد مثل موقع الممرات في بعض من التاريخ (نظر شكلين ١٧ و ٢١) مبكر محيل أن التفسير من ومعي راجع إلى التمدد المنتظم للفراغ (السوية) بين اجزات والذي يظهر اجزات البعيدة في حالة تباعد وفي الشكل الثالث (٧ و ٢) ... ه سبيري فوق بعضهما مع الاحتفاظ بالمجرة المركزية في نفس اربوع لكل منهما ... ه لاسهم المسافه المقطوعة بواسطة كل مجرة كما تشاهد من لجره مركزية ... ه هناك ممر لجره المركزية عن غيرها فيمكن انصوب على نفس السطح دا ... ه سبيري لاول والثاني فوق بعضهما مستخدمين أية نقطة كمجرة مركزية بين ... ه لاسهم المقطوعة الموجودة في وسط اللوحة ويمكن أن ساكن من ذلك بفهمك بسخ التسطين ١٧ و ٢١ على شعاعيات وتجربة ذلك

حالة الأبعاد الثلاثة تتصلق وتنفق من حيز الرديف يوضح في تقوى، أخرجها من ذلك وهو سبيري لاأعاد انشاده بحثت بمسافات ضميم المسافات في اربوع مجرود

بعد الاصطدام البدائي أن بسيت بصوره مضمومة الإلكترونات الحرة على مدى ما يقرب من نصف مليون سنة بعد الانفجار العظيم وعندئذ فإن كثافة وتدرج حرارة المادة لا بد أن تنخفض إلى الناحية التي يمكن فيها معظم الإلكترونات والبروتونات من الاتحاد لتكون ذرات الهيدروجين المتعادلة، وسوف يتوقف بعد ذلك تشتت الإشعاع وبعبارة أخرى سوف يصبح تكون هياكل بلاشعاع كهرومغناطيسي وليس محملاً بأي إشعاع كان موجوداً بعد نصف مليون سنة من بداية تكون سوف يحفظ به بواسطة المادة بهائل لدى سمع ذلك بالرغم من أن أطوال موجات هذا الإشعاع قد استحالته جداً يقلل من إزاحة دوبلر كما انخفضت درجة الحرارة بشكل كبير

وقد منذ جاء ومطابقه بأن تقدم الإشعاع قد يكون حاصلاً وله درجة حرارة مميزة حوالي ١ كلفن أي ما يكافئ إشعاع ميكروني منخفض الطاقة ولم يكن هناك إشعاع نحو اكتشاف هذه التقنية الإشعاعية حيث إن التقنية خطوة لاكتشاف موجات ميكرونية منخفضة الطاقة لم تكن قد وجدت بعد ونتيجة لذلك فإن سموات يدمر من المنطقة الكونية كانت تنبئ شيئاً

الفصل الثامن عشر

الموجات الميكروية السماوية

قبل استخدام الدوائر الإلكترونية التي تعجب أصبحت من أجهزة الراديو والاسمريو كان الصحيح المزعج لوجود بين انعطاف معروف للشمع وذلك في الانعكاسات الكهربائية تعرجل معطاب الإرسال أحياناً وتحدث هذه الصيغ المزعج في أجهزة الراديو وفي سنة ١٩٦٥ قام فلنك بريندو وروبرت بوندينو (Arno Penzias) وروبرت ويلسون (Robert Wilson) من معهد شركة بل للتيقويات بقياس صيغ راديو المجري (نسبة إلى المجرة) الذي يمكن أن بعد حل في الاتصال مع الانعكاس البيناهية وجه الفلكيا الهوائي أو الفلكي راديو، بعد من فحصه المادة في هذه حالة المجرة، فالتفت إشارته صغيرة وعربية للفقرة لم يسمها هو وبعض منها

أثبتت التلسكوبات راديوية جنوا في اكتشاف مصادر طاقة في سموات التي كان يصعب رؤيتها بالأجهزة لقصوره وكان تلك هي يعرفون باسم موجات إشعاعاً كهرومغناطيسية قوية في المدى الراديوي والميكروني ولقد عرف أن بقايا المستعرات العظمى ومناطق تكون نجوم في مجرتنا هي مصادر قوية لهذا الإشعاع، هذه سماعات الموجات الراديوية في معهد سمي مجرماً درب اللينة باستشعاع الاربع المبروسة التي كانت مجرمتها من هذا المبرور وفي غضون ثلاث سنوات فقط هوجي الطماء يقول ناسا (بولسار) راديو صغير

لم يكن بريناس وويلسون يحاولان إحداث كشف فلكي لكهفهما كنما نحاولان محسن من شارح كتابه وأفضمة، وجد الفلكيان داخل الهوائي بعض من بهما راديو، هذا يمكن أن يكون متشعباً وبعد بظننف شامس للهوائي انخفض لإشارة لكن

على جبار - الإشعاع المنكوي لتنتشر الذي تكشفه مبراس وويسون هو من بقايا
 ماو بعام أي أنه هدي الانفجار الرهيب وحين يبعثو معامل من على جارية
 ريل

بأن كان اكتشافهم بهذه الأهمية فوجود الطيف الإشعاعي لمجموعة بجانب
 بعد فاس دعوى ما يمكنه من أدلة على نظرية الانفجار الرهيب وتؤكد هذه الأدلة
 هصر صات جاسو ان يكون ينكر كان ساجا جد حين إذ الموجات المنكوية التي
 ساهدها الآن لابد أن يكون قد أبغضت أصلا من نظرية درجة حرارتها تقدر بالآلاف
 دال لاسظام الشدند بلاساره اميكروية على ما بالرمح من الانفجار الرهيب كان
 يعرفه رجال في خلف غاية قد دم بطريقة سليمة - مثل السنج سامع جدا الشمس
 وبكده منظم وتنبعث لإشارة منكوية من يكون ينكر مسارة كما كانت
 عليه حاله بعد نصف مئوي سنة من الانفجار الأصلي ومن العلوم ان الإشارات
 فاداره من بعد المجهزات وتكرر في يكون صغر عمل ومان عن مساهم عرب من
 جانيه إشعاعية وعلاقته بين الأمر والبعد بسيطة فالمنصة الإشعاعية الكونية التي
 لا يراها لأن في بالقرب من عمر تكون بقية ي ١٢ مئوي سنة تقريبا بمضي
 بها قطعت مسافة ١٢ بليون سنة ضوئية بسرعة الضوء لتصل إلينا

والد تعلق تفويديتيون الفلكيون مبكر من أن دراسة انحناء الإشعاع المنكوية
 قد تؤدي إلى حلول محيوية لغز البنية الكلية للكون وربما للأصل لاهمى لمجرات
 إذا حدث واكتشفنا سقا موحده وقد نوصو بانطلق إلى مساهمهم استمودة لا ان
 ذلك يسفرق أكثر من خمس وعشرين سنة

ويكون موجه مهم في نظرية الإشعاع رومس درس على ان الكون منظم في
 جميع الاتجاهات ونظرون أنه بمقياس كبير بدرجة كافية وقد دخلت حد الانسجام
 المنكر من الفلكيين لأنهم كانوا موقعون ان يروا بطلما صاعمة أي ساطعة في حده

١٦ - اكتشاف المنكوي هابل الفضائي مجرة تبعد عا ١٢ بليون سنة مما جعل تعدت تقويم لمر الكون
 من (١٩٢٩) بليون سنة (انوسمار)

الإشعاع الراديوي) هي السماء هي لاسكن التي تكونت فيها لجرات كما هو هو ١
 بريا عصر التغيرات في سدة الإشعاع حيث ان الأرض تنور حول اشعة ٥ صممة
 الشخصية تتحرك في الفضاء مع بولن المجرة

وكأن درجة الحرارة ملاحظة للمنحنى الإشعاعي عند حافته نفس في ثلاث
 درجات كلفن، إلا أنه عتقا تكون الهيدروجين من الإلكترونات والبروتونات بدورة من
 البارزما كانت درجة الحرارة أعلى بكثير وتصل إلى حوالي ٥ درجة وفي تلك
 اللحظة كوني الإشعاع الممتد من الإلكترونات للمرة الأخيرة مع المادة من تكونت من
 الإشعاع خلافا مسمد بعدد أحاطه بانه موقعة في الفضاء - والإشعاع الذي
 يقابل درجة ٥٠٠٠ هو في المدى المرئي ويحت انجما - ويمثل كثير ضوء الشمس
 هو الإشعاع الذي يمكن ان يره مساهم سحرك مع بارزما ومبجبه تسرعه بعدد
 البارزما عن لارم (بسبب تردد الكون) فإن الإشعاع يعرض من بر حه صصر
 منسجون من مدى لرمي في ينكوي ويقابل حوالي درجة ٢ كلفن وتبقى هذه
 لا حه المبراء لكانت إر في تقدر بدرجة في طور لوجه تصل إلى ٥ مرة عن
 السرخة الفائقة لتتعد علال البارزما كد سراقا من نظاريا المرجعي

وعبثت بما تفصل ان نصف الانفجار لرهيب يلقه بفسار فضاء فبده من
 الانسب أي مقول عن معدل تمدد الفضايل بقية المعدل الذي سزايد به الفضاء بيننا وبين
 النجوم وكما شاهدنا فإن معدل خلق الفضاء بيننا وبين أي جسم مثل سربا حجرة
 دة بعدد مع مساهم في تفصلنا عن الجسم موضع نشاهدته ويزداد لرمي
 د درجة انحناء الإشعاع الكونية التي سبجتها سوف تأتي من مهادي بعد وابعده
 من الفضاء - وحيث ان هذه مناطق بمحرك معقدة سرحان صرادية فإن الإشعاع
 الذي يراه سوف يهاني من إزاحة صراء أكثر وأكثر وإذا سبجكون درجة حرارته أقل
 ٢ تقدر وعندما نحصل عمر الكون صمف ما هو عليه الآن فإن أي فيزيائي فلكي
 د - مهي في محرد سوف يسجل درجة حرارة هذه المنصية في حدود ١٠ كلفن
 د درجة الجاهله

١٧ - مسعد بطره الفلكيين في نظرية الانفجار الرهيب أكثر جدده بعد اكتشاف
 - بعد - الانسجاعة الكونية وسعدت النظرية بأن هلقه الإشعاع (شدة الإشعاع عند

التي موجبات مختلفة] سيكون مستبعدا لطرف حجم اسود وقد تمت ملاحظته ذلك
بأنه مثلا وفقدت نظريات ايجارته، مثل بصرية، الحالة استقرت عن خلق لانه
بمنزله من احدث مؤيديها بعدلات جديدة ويحاول انهاء استبعاد اصغر
خبره لايفجر برفق في النموذج الفسفي يكون منكر جسد نظرية تعالاه
استقرت في علي البسيطة ولم يبق إلا نقل من اسك في كونه عند رده
لانه والله ما زال متواجدا في بقايا إشعاعية بعد ولادته

وبالرغم من أن معظم الفيزيائيين يفكرون فيكون جسد نظرية ميكروية
بأن يكون هزيمه صارو فيهم، بلانك هذه تعالاه والأمر سحرته في
العالم، وبما أني فيها لانه رخصت بالنسبة للجبهة الامعاعية وهذه الحركة لانه
ان يكون قابله للقياس كزيادة في سعة الانسحاب ورجعة سريره في سجاد حركة
الأرض وهو سمي انصحاب الفسفة (الانصحاب غير مساوي (الجيروسي)
Anisotropy، فرد لم يكن من اكتشاف هذه الاختلاف من هذه خطه جسيما قد
يكن كل افكارنا عن الانصحاب اريب

ويعتمد ذلك حركة الأرض على طاقته توير، اني مثل هذه صميلا من
الانصحاب، ولكنه كان أساسا في هذا انكون سمدن تلك في هذه الحالة وبدلا من
مجرد قياس الضوء الذي يتلقاه من نجوم ساعدة لينا عن انصحاب سحرته خلال
سفر من الانصحاب الميكروي ويشبه ذلك ما يحدث في جاذب ابرويه مثل اختلاف من
سويت بوي سباد، ثابتة وحري مبكره فرد كاند السدرة ممكوكه وانت تدعي
جاسد لطريق سميم رفاع لفصه مم انصحابها ما يكتف في سدرة مبكره
نور في سدرة ثابتة سميمع طقس السدرة في الفسفة وسكره الأرض خلال
موجب الميكروية ميكويه على طاقته سوتقوى: بوي سادل زيادة في سمدن الضوء
و رفاعا في حرجه سريره في انصحاب معن

ما هي سرعة حركة الأرض لغير دور حول الشمس مموطة مع بصير لي
الانصحاب في البنية وظه هي لانه فقد دم انصحاب لخصوه سميم
ما فيها لا حد دور حول مركز مجرتنا سريره اكن من ذلك وهي حوي ٢ كندو

من البنية ومن معروف ر مجرد تكبر من محو انصحابا سريره ٨ كندو
في البنية كما اظهرت قياسات ارجح مدبر (ولو انما استطع ان نقول طقس البنية
مجرد انصحاب سحرته سجاد نفس سريره وجب ان سريره سباد بوي ٨
ما اكبر هذه سرعات من الامور سجاد مشاهد انصحابا في كل من حري في البنية
جسد سكره سر سجاد حركة الأرض وقد ان جسد ذلك دعنا لنلق بطرق حافظة على
مجرية مبكره معروفة كانت تهدف إلى قياس حركة الأرض

ادعنا إلى نور للفرق انصحاب سر ومن بطر انصحاب نظرية سسيمه
ان الصوامير سكرته ان كل الانصحاب انصحابه سسيم موجب سواد وكان يعلم
عرفون ان موجب سواد سكرته في ليو فقط او في سكر الانصحاب الاجري (انك
انصحاب في سكره وكندا انصحاب ان سواد سكرته لا ينقل في الجرد سكرته من
انصحاب كندو في انصحاب سكرته سكرته الأرض السدرة من سكرته كان قد كوسد
انصحاب سكرته الانصحاب سكرته سكرته Sauerbrey's Aether) ليس به علاقة بدور
انصحابه اني سكرته اسم الانصحاب سكرته سكرته في سكرته الانصحاب
سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته
سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته

ومن على السطح ممو سوجه ما سكره اذا كان سكرته في سكرته ٨
في سكرته سكرته الانصحاب وسكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته
سكرته في سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته
سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته
الانصحاب قد تكونت سكرته الأرض سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته
لجرا، وهم لم يطموا ذلك لتوقموا رفاعا انصحابا اكبر كثير

والانصحاب رفاع الانصحاب من السطحي ان سكرته الانصحاب في سكرته
انصحاب سكرته الأرض وفي انصحاب سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته
سكرته (Albert Michelson) نول سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته سكرته

بغازي لجهاز قياس تداخل الضوء (Interferometer) ذي بصائغ الفاتحة المكتشف ربح لاثير بسرعة 3 كم/ثانية ولكن لدهشة هايكسون لم يستطع اكتشافه مثل هذا التأثير وقد كان هو وفيريديون حريصين أقصى جهودهم لكنهم لم يتمكنوا من التوصل في تفسير مقص لهذه الظاهرة

لم يتمكن الفيزيائيون من إرداء المسألة الذي من جهة لم يتمكن هايكسون من اكتشاف لاثير إلا بعد أن طرح بحثنا بن: انظر الى المسببة بخاصة سنة 1913 وقد قدره بن بحثنا بن بخاصة جديدة للزمي هي انه يعتمد على سرعة المشاهد واسبابه مباشرة لهذا لا قدر من هو وسمعه بصوره وحده بالنسبة لجميع المشاهدين حتى لو كان مصدر الضوء أو المشاهد متحركاً بسرعة عالية وحدثت سرعة الضوء - ثابته فلا يكون هناك ربح اثيرية حتى لو كان لاثير موجياً ويقتصر هذا لافراس ساج هايكسون، لا بل الأمر سمع في سنوات كثيرة بلفظ الفيزيائيون بضرورة اثباتها، وقد حصل اثباتنا بن على جاذبة بوسن ليس نظرياته لسمية ولكن لنظرياته الأسهل فهماً حول الحركة البراونية والتأثير الكهروضوئي

وقد أدت المسببة كما رأينا في سلسلة طويلة من استنتاجات التي رعت هذه المفاهيم لقبولة أياها مثل استنباط بوسن (سند الزمن) وتقصي الأحوال والفكره الإضافية من أن الكتلة هي في الاشكال من أشكال بخاصة، وأن بوسن ان اصغرت المسببة الخاصة بنجاح استمررت لا حصر لها، فبها فقد حيز ثورية لاصب هي الفيزياء مثل قوانين نيوتن في الليل

وبهذه المطلوبة من سهر أن يترك لها هذا الفيزيائي جيم بيير من جامعة برينستون مصطلح ربح الاثير الجديدة (New Aether Drift) ليصف الحركة المتوقعة بالأشكال بالنسبة للحقلية الإشعاعية بكونية لكن ناداً بوقوف أن منجج بجزء ربح الاثير الجديدة بيفضل فقلت البحرية الفتيمة 2 لفرق هو أن الوسط موضعه الاكتشاف غالب وهو انطلقه إشعاعية ميكروية، لا يحمل ضوءاً لأنه نفسه هو الضوء لا يفر من لسمية انخاصه مع ظاهره توير للصوره نفس من مستقبل متحرك بفرغم من أنها تقير حسانات هذه الظاهرة

وقد سلك قياسات ربح لاثير الجديدة ربحي لأجهزة خارج العلامة الجري بدلاً من تشتملها على سطح الأرض، ويرجع السبب إلى أن المشاهدات يجب أن تتم عند أحوال موجبات أحضر من تلك التي تستخدم في معظم مجارب الفتيمة بكونية السبب وبك لتجنب التداخل مع لاسعة عاب ميكروية المبعثة من مجربنا وبك عند هذه الأطوال الأقصر للموجات، فإن لاكتسح، وبحد لـ، الموجبين في بخلاب لحوي معان كجك موجبات ميكروية وبكج جزاء هذه القياسات فقط على ارتفاع أعلى من ألف قدم حيث يوجد بحد لـ، (وبكج لـ) هذا التجارب في لاصب لندوني حيث بمكر الوصول إلى هذه المرجح في تحقيق نفس نتيجة) وقد سجن بن الفري (Paul Henry) من جامعة برينستون أول نتائج باستخدام جهاز معمول غالب في الفيزياء طفيف غير ممتاز (ميروبيو) في بخصه لاثير بـ أنكوبه ولكن بسخه جات بقلبات كثيرة غير مفهومة على أرفع من بـ ثبت عدم وجودها فيما بعد، في ذلك الوقت شعر معظم انجما - انهم لا يمكن أن يثقوا في نتائج مثل هذه بسبب على باب بكان بكون غير مفهومة وعدة ذلك فإن لإشعاعات بدت في وبصف ببعيدت بسمية في حدود جز - هي كل 2 جز - ويرجع الفصل في تلك في القياسات لافتيمة لمر اعراف داهد ويلكسون (David Wilkinson) وروبرت بارثريدج (Robert Partridge) وإدوارد كورنكس (Edward Cordine) من جامعة ستانفورد

ولوصف هذا الحرف وطريق القياسات السابقة بدأ ويتشارد مور مشروعاً في مركلي سنة 1976، وسرعان ما انضم إليه فيزيائي شاب يدعى جورج سموت (George Smoot) وطالب الأبحاث مارك جيلستين (Marc Gorenstein) وفي غضون 10 فتيمة اكتشفوا أول دليل أقوى على وجود بخاصة بصر ممتاز (أندرو 1980) استخدام جهاز معمول على متر طارة بخصن مابقة من طراز 2-10 م 10 خمسة جهاز بديور بواني دي الوثقي (النفري) أطلق عليه اسم 4-10 م 10 دي ديوية (Dicke Radiometer) بـ كل دقيقة وكذلك بحد بسمفد لرب الحلف والأمام دي الوثقي لربح، لاختلاف في درجة بواره دي لاجبار

تدفع عن نفسه وكان هناك جهاز ثار القياسات لثدييه برهمنى عدم انحدار
في الإشارات التي يظن أن تسبب متاعب من أكسجين الكلاف الجوي

جاءت بجانب 2-2 بتناج رائت من قناعتا في بعض الجوانب، وكانت أبحاثه وغير
وفاة في حوز جرى وكانت نتائج مسجعه تكوينة قد عتد ريليا حوزا على حركة
من بالنسبة للطفعة لاسعافية تكوينة ففي جدي مساطر لسماء من الموجات
خزوة مزاحة راحة رفاة به على الإحباء لدى مسجود دجيبه لأرض وهي
جاءه جهاز وهو لاسعاف الذي جاءت منه الأرض من حركته الكلبة ظهرت
" نرج راحة جمر كفا كس موقوف وكان مقد ر رجة أوجار مكانا لارتفاع
من لحرارة مقدار 1/1 من فقط لكن ذلك كان كافا بشير لى سرعة
أرض في الأخرى 1/1 من 1 من سرعة مسر وقد ظهرت احصل حسابهم
أن سرعة الأرض حوالي 100 كيلومتر في الثانية

وعند ذلك كانت سرعة الأرض المتحركة أسرع مما هو موقع ومجاهد
مركتها مسجود منها عما كان موقفا بالنسبة لى حركة دور ب مجرة ويدب (أرض
كشها مسجود منها نقطة تقع برأية 10 درجة شرق النقط الشرقى لهم قلب
مسد (Regulus) وقد سبق فريق بيركلي من أن هذا الأجده هو مختلف عن الإحباء
الواقع من حركة دور ب لأرض حوز مركز ثرة الشمس من مسجودا ليد أن يكون
من نفسها محرك وبسرعة كثير بالنسبة للطفعة تكوينة وباستخدام حوز استعجار
Vector Algebra) قدرو سرعة أوجره بعونى 6 كيلومتر في الثانية أو أكثر من
سوى من في لسماعة هذه هي سرعة حركه ثرة اللبنة خلال شعاع الانتر
المتحرك عن الانحياز الوهيب

وحركة ثرة اللبنة بالنسبة لانسومب ولجزة الإطفعة الأخرى بط أكثر من
7 كيلومتر في الثانية لى صنع الفريق هذه محرار وضعها أكثر مجمع
الجوانب في جومأ - لجمع العتراء - ليد لى مححرك في الأخرى ويمكن تحلل
أوجع كائنا لى أنا موجودين في منطقة مساعفة من لسماء مقدر معشيرات لالابر

من السوراء الصوتية بحيث يتأثر هذا الكف لحزب لتساوق بسرعات فأنه يقدرب
من 600 كيلو متر في الثانية بالنسبة لتكون السحب

من أين جاء هذه السرعة الهائلة قد يكون السرعة الحالية ثرة اللبنة راحة
فى اصغر ٧ مسجود لكر من لسماء بعد ذلك لاصصان هي وجود جود
لاسماعه ميكرونه مسجود وقد وصعب سابع محركة 2-2 في مركزى حذا علم
د صيغ كبيرين مهمين من حوز يكون لآوى د كان الكون حوز كفا مسجود
محرك ميكرونه فا محرك ثرة لى 1/1 بيور من لسماء هي قوس لسماء كز
د ر م لسماء الثانية هي ر عدد الكون حوز لى يكون مسجود مسجود
١-٢٠٠٠ (بصرف النظر عن ثرة الأرض، والمجموعة الشمسية ومجرب)

وقد احدث مجموعة حركى من برسمون وهم دند ونيكسون و د كور
Brian Corey) محركة هي بالون احدث لحد غير مسجود ونيكسون هي لسماعه
لكنه مسجود ر لسماعه بفق مع سابع تجربا بيركلي لى وقد مسد هذه الثنية
لسماعه لبريادس لفتكس مسجود من لسماء هي لاصل تكوينة للطفعة لاسعافية
سجودت مسجودت لفتكس لاسعاف بدرجة لسماعه من لى من فوق سلى لحد
و د حسمه لسماعه ميكرونه بوساده لتصور يكون كفا كان في مزجته لكر
د من الانحياز الوهيب وقد يكون هذه هي بوساده لوسجده لى مسجودا لى

الفصل التاسع عشر

لحظة من لحظة الخلق

أظهرت تجارب طيزان 2- في بيركلي أن درجة حرارة انطفاة الاشعاعية انسيبة
من الانحراف الزماني مستقلة في جميع الاتجاهات لاقى من جزء في عشرة لاف
(عوا الجمادات ذات الأهمية محيية) وقد وصفت درجة حرارة المنطقة بهذا
الشكل معتمدا نظرية عمومة عام الفينكيي وهي : تكون أكبر كان مجسدا
أمر ربا ويمكن مشاهدته ذلك بمقياس يادرسه المادة العادية مما على الأرض فحين
عندما نحن نأخذ بصورة غير منظمة لها في نهاية مجسدين حراريين عدة طرق
مثل التوهيل والحرارة الحرارية والاستماع لكن هذه العملية تحتاج إلى بعض الوقت
في مناطق مختلفة من المادة يجب أن تكون فوعة من بعضها معا ليه الكفاءة هي يمكن
الصورة و توصيات الكهرومغناطيسية الأخرى من القيد من جانب إلى آخر غير أن
تكون معا لغيره لانحراف الرصد ليست متناقض هذه الظروف حيث يراد انطفاة هي
في اليوم بعدة كل البعد عن بعضها حتى أن الصورة لا يمكن من الاستقال من
منطقة إلى أخرى في عمر الكون ولم يكن هناك وقت كاف ليكتسب كون لاجل انحراري

واقصر مسافة يمكن أن نغطيها الصورة من بدء الكون بمعنى بمسافة لاف
(Horizon Distance) ولا يمكن للأحر من الكون التي تبعد لأن مسافة أكبر من
مسافة لاف أو تضاد المعلومات مثل الصورة لأنه لا يوجد عملية ليراسة ضمن طاقة
في انتقال سريع من الضوء ولا يمكن أن تكون هذه الأجزاء قد كتبت من
بعض أحده من بعضها البعض لأن انحراف لا يمكن أن يمتلئ بينها ومع ذلك من
بعض يرى الكثير من هذه المناطق إلا أنها تقع وراء أفق بعضها البعض

١ - دسبع مئة حن بصورة أقل كثرنا مع كدر ب استعادته مع مع الجسم
استحوه لكن تعدد هابل ظن أكثر من كاف ليضع التجمع الجالسي

٢ - يبين أن تكون مجرات محب هذه نظريات مستحيل غير أن مجرات موجودة
٣ - الفيزيائيون الفلكيون ان تقدير الكثافة لابد أن تكون موجودة في العصر
ذلك جند الكون عندما ظهرت بدنه لأول مرة ومرة أخرى قد مرت المروج
نصفه في طريقة المروج من هذا مخرج ويسمح مختلف صور الجسم التي في
محيطها محمية بدكون توكيدات مستقرة من الجسم أن تكون ناجمة عن حث
بجسيمات فائقة الكتلة إلى التجمعات التي نعرفها الآن وفي زمن يقارب 10^{16} ثانية
٤ - لتفسير الغريب ويمكن التوجه إلى ما يلي من نظام كان موجوداً مسبقاً
يمكن التجمعات أو فرة في مدى 10^5 كتلة شمسية (تلك التجمعات هي مرند ما
٥ - مرند عن كتلة شمسية وتلك التجمعات هي مرند على 10^{11} كتلة شمسية من
كثافة من نقطة الإشعاعي بمهولة (وإن اعتبر وربما ليس صفة أن هذه الكتل
بال التجمعات الكروية للجسم التي يشاهدها في مجرتنا بالمسبة للمدى الأخرى
٦ - مثل مجرات الكبرى والتجمعات المدي شاسي) فيسبب بعض المصادر غيبات
٧ - في نظريات تكافئه فية يميل إلى تثبت ما هو هام أي أنه يقوم الانهيار
بجانبى شام

وقد أراد الفيزيائيون الفلكيون بشدة أن يشبهوا وجود ظاهره التجمع في الكون
ذكر حتى يمكن تفسير تكون مجرات وعلى الرغم من نجاح نظرية الانفجار
برفسر فقد لا تصمد إذا لم تكن متفقة مع تكون مجرات فكتشاف الانهيار هو
أساسي (الأمبروسية) في نظرية الإشعاعية ليو دليل على أن التجمع ليس على
ذلك فإن السبيل كان صالحاً للبحث في مثل هذه الأنشروية

١ - أنهم كانوا يعتقدون من عدم انتظام مثل هذا في النصف الإشعاعية الكروية (التي
٢ - شديدة في الجهد) وقد اكتشفت مجرة U-2 مسافاً من عدم الانتظام في
٣ - لكنه كتاب محله مصدر وليس كروية وقد طلب الأمر بحوة أكثر دقة
٤ - وجود صور حساسي تصبح ضرورياً ليعمل الأجهزة فوق الملاءم الجوى

تلك الفروع جورج سميت على أنها مشروعة بمستخدم فحة جهاراً عملاً في
شمسية لشروع U-2 لكنه محمول على قمر صناعي وقال جورج سميت أن الأمر
بمعرفة هامى لإكمال التحار وشحنه ثم هاماً هو المصون على كل النتائج

وأخيراً وبعد ثلاثة عشر عاماً رفع الجهاز في الفضاء كجود من قمر
الصناعي (COBE) كور - مميزات الحفية الكهنية ولم يكن لتجديد بطول رجاء
في مشاكل علمية ولكنه راجع في معضلة إلى مشاكل سورقراطية ومبانية وكذلك
٢ - المرند وعندما حانجت دسباً مشاريع علمية لتسري رجاء مكون الفضاء اسفل
شروع إلى مكون الاصياء لكنه كان صغر من يلزم بالنسبة للمكون، وإن لم يمه
مشاريع مسجلة سابقة والتي كانت تسمى وجود بشر لكن في وجود بشر
٣ - رفعت مكافئ هامى الرحلة إلى أرضه فكية وأحد وبعد انفجار تاسجر في
١٩٨٦م تحول البرنامج إلى قمر صناعي آخر

وبعد إطلاقه أصراً من مكون الفضاء بواسطه ناسا في ١٩٨٩ كان القمر
الصناعي (COBE) يحمل ثلاثة أجهزة قياس ر بيرة لقياس نظام الحفية الكروية في
الانجاعات المتلفة بعد ثلاثة احوال موجات مستقلة وبالإضافة لذلك كان يعمل
مضافاً (الذي كان يعالـم الرئيسي له جوى هامى طالع سابق في بيركلي لقياس
٢ - الجسم الأمود هي نسخة من القمر اليعيدة بطول موجة أر سم ومن
٣ - بعض أن استضاف قد سجر طبع له الشكل الموضع ضام ليم أسود مشع بدله
٤ - القمر من ١ بأماه وبالرغم من بعض الالتباس الميكرو فإن الفرق لنقل لتدريج
٥ - COBE مع استيعاب الجسم الأمود كان تأكيد راجعاً لنظرية الانفجار العظيم

كان ذلك لمرند مصر ومعرفة فالطيف فكتشف كان الجسم أسود له درجة حرارة
٢ - حه هو القمر سطح وكان قرب إلى طيف الجسم الأمود أكثر مما كان
٣ - وهو هو هو مصر ومحيط لعماء يكون بصح حدود قوية على طيفه بدنه هي
٤ - موجودة لعملة يكون المذنب مجرد مرور نصف مليون سنة بعد خلق الكون

١ - التمسح ١٠٠٠ الف من ال بيرة على (COBE) موزع شدة الإشعاع بخاصه
٢ - مجرة درب اللبانة بالنسبة للحفلة الإشعاعية وعلى أساس نتائج لإزاحة

يمكن اكتشاف هذه المركبات البدنية السائلة فيه على فلكي الموجات المنكروية ان
يخسرو من جسيمية أجورهم (كثير من تلك الجسيمية المذلة التي يوصل اليها
بروي COBE لتصبح قادرة على رصد الاختلاف في درجة الحرارة في مصاحبة رايه
تقدر بدرجة واحدة

لا بد لطريات تكوين اجرات أن تعرض مسلاً وجود كميات ضخمة من الغلام
واناده غير الربية حتى يمكن حصول على الجسيمية القوية اللازمة لتنشيط التجمع ،
ويعتقد الفيزيائيون ان معظم مادة الكون لم تكتشف بعد ومن المعتقد أن
الانجوم الساطعة والمجرات التي نعلمها ما هي الا جزء من كل وليس معروف ما هو
شكل المادة الغائبة أو لمدة المظلمة غير أن تأثيرها من ناحية الجاذبية يمثل أي
شكل اخر للكتلة وحتى أقوى منها وتسمي قوى الجاذبية إرحة هملر للأنشطة القائمة
من لتجمعات غير ارضية للمواد العنسية تبع لنظرية التسمية الخاصة وبدا من
التفرجات لأصلية في COBE قد تكون انعكاس سموات اعادة غير ارضية وتبقى
مطابق تلك السموات المتبقية وأشكالها (وبخاصة هذه السموات في كل حجم معين) مع
بواقعات صورة تكون اختصم في نظرية الانفجار العظيم وبذلك فإن بمرجات
COBE ترسم خريطة توزيع المادة في الكون المكرو والآن وبعد بلابى السموات من
التعمد بين هذه التفرجات ربما تكون قد أصبحت مناطق شاسعة من الفضاء ذات
كثافة من اجرات أعلى قليلا من المعدل العادي

وبريادة البريدات التي يحصل عليها من COBE على المراتب المنكروية للكون لابد
ان تبين وتصبح لعالم غير الوضحة أكثر بقة بمجرد الاستعداد الفائق لتبهرت
لايضا ميكروى يعاين من ارضى ويشمس والكواكب وسوف تضيئ القناسات
في منطقة قطب الجوى حيث تأثير بشار امام اقل ما يمكن معلومات إضافية
عن الثقوب العنقري وسوف تسمح بطور استقبات المنكروية الأكثر خصوبة
بالتجذام القناسات التي تجري في بالونات وفي النهاية ربما يصبح من امكن
تلاقي امر صناعى COBE أكثر بقة إلى الفضاء الامر الذي يمكن من الحصول
على سرور اوضح للكون العنق وقد يمكن من رؤية أسلاف التجمع الغائبة
للمجرات ارضية الى

ويطلب منكروى صورة للكون في ابعده من بداهة الانفجار العظيم وهي سرور
يصف مليون سنة بعد ذلك - بقية مختلفة بماذا عن تلك الجبهة على موجات الميكروية
وهل معنى الصف مليون سنة الأولى وعدم تجددت لتلازم متعوبة إلى درار
عند روجم ونجوم كذا الكون معما تجاه الإشعاع الكهرومغناطيسى بكل أطوال
مرجاة وإذا عدا إلى نصف جنى بقاتق الأولى بعد الانفجار العظيم فإنه طوال
هذا الوقت كذا شذبت الأسف عظمياً برسالة الإلكترونيات بعده انرجة من اية
معلومات مفيدة لم تكن لتبقى حتى اليوم وعلى هذا لما لا يستطيع استجدام الضوء
من الموجات الميكروية أو شيء (X) أو حتى أشعة جاما لمرى كيف كان الكون عندما
كان عمره نصف مليون سنة

لكن قد تكون هناك طرق أخرى لرؤية الكون في تلك الفترة وكان لابد من وجود
جسيمات ليوسريودات التداجر الجسيف والقدرة بحايه على الفاد في الكون
ممكن وبعد لقاء هذه البوبريوات وبعد رحلة ١ ٦٥ مليون سنة لمن لمحتل أن
كون سامه اسرار الاطر اسكرة للانفجار العظيم وقد رصدت الأجهزة تحت
لا حسة في مجمل سموات كونا نصفه دورموت فادرة من شمسها (بالرغم من أن
القدر المسجل هو نصف المتوقع في نظرية المجموعة الشمسية) كما سجلت أجهزة
جري دفعة من البوبريوات من السعمر الأعظم 1997A ولا تفك في بولت انساني
برسانى التي نمكننا من اكتشاف (عد د كاهيه من هذه الجسيمات شبح (ارسن) لعل
هجرة اية رسائل قد تحملها من الانفجار العظيم

وبرودة موجات الجاذبية سيذكر كسره لدرج حجاب الكون بذكر جد ويطلب
الاسم العامة وجود موجات هبقت بجاذبية تماماً مثل موجات الضوء الموجبة في
الكهرومغناطيسى ومن حيث البعد فإنه يستطيع كشافها باستخدام كتل
من المعزات والكتروسات الفوصيل الفائق ولا بد أن معنى هذه الموجات في
الاسم الجاذبية يعطى ويظهر هذه الكون أن الانفجار العظيم قد أعطى ثما
بذاته جاذبه لهذه الموجات ربة تكون هي معظم طاقتها

لكن بالرغم من لجوء الشافة الى 'سفرات ثلاثة عقود من الزمن لم يمكن
لادرياسون ان اكتشاف به موجات الجاذبية وإذا تمكن يوماً من اكتشاف
'خفي من هذه موجات فتجسور لراهن المبكرة جداً من الانفجار العظيم فقد
يستطيع ولها فتشاه لقطة من لحظة خلق نفسه

المصل العشري

المادة والمادة المضادة

حلل الذرات القليلة من الانجار بطور كرميا من حائل سيمه ٧ مصمم نظريات
طعرياء المالبه - الى مركبه مشابه لما تشاهده اليوم وقد تكونت جسيمات المادة
بمديه في سلسله من التحويلات الناتجه من الانعكاس السريع في درجة حرارة
مصاب مكرمها اشعاع كهرومغناطيسي عالي الشدة ويمكن مقارنة هذه بظهور
بالمحدد والكثيف في نوات المادة ولم يكن للمعاصر الكيميائي الاثقل ان يكون
ب- رابعا في الفصل ١٢ لا هي وقت ماضى بعد ذلك بكثير وبعد ميلاد النجوم - وأيضا
محيو جسيمات المادة فبالا يعرف من نظريات مصممة ان جسيمات لها شحنة
عكسه مطلق عليها الجسيمات المضادة معنى كذلك ونفس الامر ر مصاد ولا يبرو
عنه الجسيمات المضادة - وأي مادة مضادة بمعنى ان تكونت مصممة تشكل جرمياً
من عالمنا اليوم

ما هي جسيمات المضادة بالاضبط ؟ وفي هذه في الحقيقة مادة مضادة ١
بم من ان يكونه العمال المعنى لم تثبت حتى بعد ان يظن ان عند مئات الساعات
'مادة مضادة' فبالا الجسيمات المضادة تفتح بصورة روتينية في تجاربه
'عالية الطاقة' (تكون المسارات في كشافات الجسيمات - عند مرور هذه
'مسار' مضومة مزينة براء حاده اكتشاف) وجرى لجسيمات المضادة الشبيهة
'الحارم هي البيورثرون او الإلكتروني الموجب - وهناك جسيمة مضادة أخرى
'هه باسم البيورثرون المضاد أي الصورة العكس للبريون ، كذلك 'بيورثرونات
ضادة شامعه هي الأخرى إلا أنها لا تترك مسارات حيث بها تقعد للشحنة، وفي

تتبعه من كل انحاء نكتشفه في مجازي مجلات الموزية لها عضوا جسدنا
منه معروفه جيد ويحيى التمثيل بين اذنه والاهل الصنده في العالم المتغير
العه من الكون بيكر كان يصعب من اعادة الصنده وبهذا لاستدج صاحب مهنة
المه في علم الكون واذا وجدت المدة الصنده يوم اسر على شكل جسدنا
عزله بعد فايها لانر تتكون من ارب جسدنا محوري على موزنا مضاده
ديورونات مضاده في نها مجاطه بمساعدة من ابيورونات ومن بعد فتي حادة
مباد بهد بشكل سيكون بها مظهر وبنوك هذه الاعادة صفا

وعصراً لمن الجسميات تصادة عمر قصيراً جداً في وجود المادة العادية
ببعض جسيمات الضميرة جداً بالبناء القديم فناء مادة تصادة يصاحبه اقوى انطلاق
للطاقة مشروك حتى أن يورث عدت المرات من الطاقة نتاجه من ضاغط الاندماج
في الذنبية بحوارية نووية وقد راجع إلى مطلق كل خاتمة بيشناس $E = mc^2$
سبب يطلق جر صغير جداً منها في حالة انطاعات النووية المتناهية. فاد محبته إلى
رجال زنة 6 كيلوجرام فام بمصادفه وحز يصفه يكن من مادة تصادة: هي نتيجة
لانهار كنتاج تكافئ عدة مئات من المليون للجوية الخاروبة التي من الممكن أن تحول
أكبر حجم حطري في حفرة مشروطة معلومة بالذخا

ولا ينبغي بعد هذه التجسيم مع جسميه تضاد لا الإسراع وسعدا الشدة
حاصا بل كل هذه الجسميات تضادة والتعدد هو الذي أوجد الإسراع الذي سيد
الكون بعد زمن $t = 1$ ثانية تقريبا أي بعد بدء الانفجار بثانية واحدة

كان اكتشافه وتفسير الخصائص المتعددة لهذا من أهم المصنوعات العلمية الحديثة وفي العشرينيات من هذا القرن بينما كان الفيزيائي الإنجليزي الشهير (P. A. M. Dirac) يبحث في وصف رياضي للإلكترونات سرعته الحركية قريبة من سرعة الضوء، أدى هذا إلى وضع نظرية الكم النسبية الخاصة مع مقولته الكم ليمكنكم الموجة ومدلوله للعناصر فقد تمكن من تفسير الكثير من خواص الإلكترونات مثل الحركة مغزبية (spin) وقد لاحظ أن معدلات البتجة تتطلب حلولها وحسب خصائص سمها لايزن وانه يمكن توجيه إشعاعه جميعا إلى جانب مع الإلكترونات وهي ليس اثنو عنها.

فما ندر لعم التصديقات المصاهرة وفي البداية بيت فريد الجبيلات مصاهرة كثر عزمه
عن مشهورنا العالي لغاده المصاهرة لأنه كان من معتقد خط أبي تحنن طامه ساله

وحتى تميرك نفسه لم يقبل التراجع أبى مظلومها، معادلته فكان يعتقد أن
مادلانه مقنونة . وقد شعر أنه أنه عرفت معادلته يصوره صحيحه فيها قد سببا
بالسوريات . لأنه لا توجد جسيمات موحدة له نفس كتلة الإلكترون في ذلك الوقت ،
لكنه اضطر الى بمصر افكاره ففي سنة ١٩٢٢ كان للمراسيم في تلك الأيام
بمعصون على الأشعة الكونية لأنه سمعته عالية انطاعه ويصعب كان كبار
البرسون Carl Anderson من معهد كاليفورنيا للعلوم Caltech يدور تدخلات
الإسقاطات لكوبية في غرفة الصباب Cloud Chamber وجد حسابات نسبة مسارات
الإلكترونات إلا انها ظهرت في اتجاه معاكس كما تفعل بجسيمات موجبة شحنة .
لقد كانت هذه الحسابات في الواقع من فعل فيزيوميات . وفي سنة ١٩٢٧ اكتشف
هزيمة أخرى هدية برود كينها ٢٧ مرة عن كتلة الإلكترون . وقد أصبح ن هذه
المسألة التي أصبحت تعرف باسم أدوين (Alison) صورة موجبة أشعة وأخرى سالبة
وكل منهما مضاد الآخر . وفي عام ١٩٤٧ ويصعب كان كل من بيرمين ساول Cecil F
Powell وجوسيفي لوكشيايفي Giuseppe Occhialini يدرسان الأشعة الكونية -
اكتشف كذلك جسيمه جديد برود كينها عن كتلة الإلكترون ٢٧٢ مرة . وفي يناير ميرود
Patterson أو البيرن (Pion) وسره أخرى وجد معادلا حيث كانت هناك موجبات
موجبة و أخرى سالبة معادلة لها نفس كتلة . وهو لانها من مادة هيجل القوي
الحصان في فصل لورس في بيركلي عن المستحسن - يمكن انطاعه منبر Emilio Segre
و بين بيمبرني Owen Chamberlain من اكتشاف البروتون خصاص الأثقل كثير
بعد ذلك مباشرة اكتشاف ملاحظ السوريات انحصار وعبد دهن مؤيدا هذا الكتاب
معمل عمراء الجسيمات التجريبية في تيميمات كانت قد عرفت دسمة أو أكثر من
المسلمات العديدة لكل واحد منها هزيمة مقبلة

وفي محاولة لتقديم اندحار أقوى لبعض هذه التجهيزات عبر بعاله مثل K
م. هنا، (K Mesons) و (X Hyperons) المرفوعة باسم التجهيزات بفرقة
در بوالها من امضى المؤلفين عددًا لا يحصى من الباعار محققين في خسة راد

أما بها وعندها جيد (ويؤدي التضخم بين مجرة من المادة المتصادمة مع مجرة من المادة الهائلة هائل مما يسمح بحجم كميات هائلة من البعثات أثناء انفجارها بشكل متساوٍ عند التصادم بين مجرتين). ولقد سجل الفيزيائيون الفلكيون الكثير من الظواهر المتشابهة في السنوات الأخيرة بين مجرات المادة العادية المتصادمة. وربما تتمكن المادة العادية من أن تظل مبعثرة في الكون بحرية أو يأخذ شكلها أثناء نقلها من مكان إلى مكان بسطح غريب لفترة غير قصيرة بشكل متساوٍ حيث يعمل ذلك من خلال كوارك من نقطة المادة و سطح غريب وفي التصادمات الفرح فابر الفيزيائي - *Hannes Alfvén* من ناسا بالمراسلة على جبهة بين المادة العادية المتصادمة قد يحدث بينهما شيء شبيه بما يحدث نقطة المادة في مناطق البعثات من المادة. لكن ظلت فكرة تلك التصادمات في مجرتي

وتحتوي الأشعة الكونية التي تنهال على الأرض وكثرة في معظمها من ميوونات (نوية الهيدروجين) ضخمياً على كل العناصر الكيميائية الأخرى من الهيدروجين وحتى نيون. وكما رأينا فإن الفيزيائيين الفلكيين يعتقدون أن انفجارات المستعر العظمى في المناطق البعيدة من مجرة درب التبانة تجعل هذه الأنوية كما حدث ذلك أيضاً في المجرات البعيدة. وفي خلال التسعينيات قام كل من لورنس كرايز وأندري غينيسموني ونشازير أورث وجورج سميت من مختبر لورنس بيركلي في نفس الوقت بوب جولدين (تلميذ سابق لأمير النازيين) من مركز جونسون الفضائي في كينسين قاموا بمحاكاة نظرية عن أنوية المادة المتصادمة في أشعة كونية وهيئة المادة (نوية المادة) المتصادمة متجانسة نفسها لأب من مصروفه في المختبر. وأما على أي اتجاه عكسي مما جعل بها بصفة مجرة كما أنها سميت بشكل واضح ذلك فتم اكتشاف بصورة متزايدة قوة هذه المادة المتصادمة صغر الأمر. وبالتالي اختبرت الأنوية وقد اكتشف بوب جولدين أخيراً في يونيو ١٩٩٥ المتصادم في الأشعة الكونية والفرات الموجودة في المجرة

بعد ظهرت معظم محاولات إيجاد دليل على وجود كمنار كثيرة من المادة المتصادمة. ولكن أنها غير موجودة. أما أنسلاوات الأخرى فلم يجد في نه سبعة والأمر

الواضح من هذا الفشل وإن كان ضخمياً للأكل هو عدم وجود أنه المادة المتصادمة في الكون ومن الواضح أن البعثات التي انتهى في غضون عشر ثوان قد انتهى الكون من جسيمات المتصادمة تترك جسيمات المادة فقط. وقد خلف لنا الفشل في اكتشاف المادة المتصادمة مشكلة كبيرة ألا وهي كيف يمكن أن يوجد فائض من المادة أكثر من المادة المتصادمة. إذا كان مبدأ الحفاظ على عدد الباريون والليبتون قائماً أثناء خلق الكون ؟

الفيزيائي الموهبتين أندريه ساخاروف - الشهير كواحد من أهم علماء سوفيت الفيزياء - كان أيضاً في القبلية الهيدروجينية للسوفييتية. وفي عام ١٩٦٧ أشار ساخاروف إلى أنه لكي يطور الكون مع وجود فائض من الباريونات أكثر من الباريونات المتصادمة فلا بد من خروج عن ثلاثة من قوانين الحفاظ في ظروف عدم التوازن والتي كانت موجودة عندما سقطت درجة حرارة الكون بصورة فجائية وسريعة وبذلك نهبط المادة في درجة الحرارة من تلك الجسيمات المتكونة أثناء التصادم لا سطح أو تتفاعل مع بعضها فتتبدد الكون المتسببات الأصلية وقوانين التماثل الثلاثة التي يصفها ساخاروف بصم قانون الحفاظ على عدد الباريون والليبتون جريس. حسبما أشرنا في مقال من قبل (المقال على *CP.C*) وهذه القوانين الثلاثة من كل التداخلات تقريبا عند إنشاء عدد الباريون المتساوي KL لدى فونلسم جسيماته (مادة) وعندما يتم الخروج على القانون من قبل KL ينتهي في بوزيترون في أغلب الأحيان وليس في إلكترون. ولأنه في عام ١٩٦٧ لم تكن هناك نظرية تفسر هذا الخروج الخريب على القوانين فإن ساخاروف لم يتمكن من وضع سيناريو كامل لتطور المادة على المادة المتصادمة في الكون المبكر

وفي خلال عقد من الزمن تمكنت نظريات بوجدو الكبرى *Grand Unified Theory* (GUT) من حل هذه المشكلة حيث جعلت من كل من القوى الأساسية

(١) في المقالات على الشبكة ونشر إلى حقيقة أن الشحنة الكهربائية لا تلي ولا تتغير في أية مرحلة P هي المعقود على بريتني (Parity) والتي من شأنها أن يعطي تفضيلاً للجسيمات وهو يعني أن (٢) لا يمر بين الجسيمات والفصل. وبما أن خروج الكثير من تطلعات الجسيمات على المقادير P إلى CP متوازنة

وتكهر وبتحسب وبقوة لقد قام عبد السلام وسميثان وبيسج (Steven Weinberg) بمزج نظري ضعيفه وتكهر وبتحسب - بينما قام شيلدون جلاشو بمزج العلاقات بين القوى القوية والتكهر وبتحسب - وقد تقاسم الثلاثة جائزة نوبل على هذا العمل وبعضى نظريات اموجده لتكهرى جسيمات فانقه الكتله يسمى X بوزون (X -Boson) لتي وبتحسب في ظروف فرجهان، انحرافه الفاعلة الاثر X لتكهر قبل مفرد زمن 35-10 ثانية وهذه الجسيمات فانقه بصعامة ليست مادة او مادة مضادة وليست كذلك بوزونات او نيميونات، وعندما يتحلل هذه الجسيمات فزمنه يخرج على القواعد العادية، وبذلك يمكن حرق مبدأ الحفاظ على عدد ليبتون وباريون في وجود طاقة عالية ما فيه تكافئة عندما يتحلل بعد نميز بين التداخلات القوية والضعيفة

كيف تم خلل الجسيمات والجسيمات المضادة في الكون في مقام الاول كانت الظروف في كون بيكر جيداً عند زمن سابق على 10^{-32} ثانية مثلاً، بحيث حصل جدراً في ظروف الا ان كانت الكثافة بعمامه لتبطله مهوله كان الرميكن يتفجر بسرعة وريث كان مبدأاً يتده على رغم من بدأ لا يعرف ما اذا كان مبدأ على نفسه كى يتطبع وجود كون مغلقي لبعض من انه لم يكن هناك جسيمات في البداية بل مجرد فراغ وتطبع لتفطرة الجسيمات فان استطاعت المشاومة يستطع تحقيق توازن جسيم - جسيم مضاد مباشره من الفراغ وليس هناك خروج على قانون الحفاظ على اضافة طاقه ان شاء هذه الاراء ممكن قبل ان يتم اكتشافها وربما يكون التكهر نفسه مجرد ثقليات عشوويه وظاهرة عرضيه عبر معتقده واسى بيو فقط مدينة الزمن لما لانما لا نترك مفهوم برسم فيه الكثافيه، وعليه فربما لا يستطيع حساب معدن خلق جسيم من فراغ ولكن طبقا للمسيبة العامة بين الكتله و / او الدالك بنسب في حسب الرميكن الذي يحدد مصدر الجسيمات المشعة وربما على اضافة ان على وشك لايتشاق من الفراغ قد سببت مصدر الرميكن ولدى هار ورج الكتله / الطاقه الى بوجود في نفس اللحظه وبعبارة اخرى فان تكهر قد وادسه في 10^{-32} ثانية لو افل

وعند مد حل زمن 10^{-32} ثانية اصبح الكون محتوي على حساب اولي من اللبونات وتواركات، لقد كانت الجسيمات والجسيمات المضادة واللبونات جزء

مبداء ومقارنة مع زيادة طاقه من المادة على مادة المضادة وقد صاد ادريس تقريرى في هذا الحساء مما يعني ان اعداد الجسيمات والجسيمات المضادة لتي نتجتو تتساوى مع تلك التي تسمى وهي بخطه ف بـ 10^{-32} و 10^{-32} ثانية تكلفت او حجت التواركات والتكهرات المضادة لبعض من ميوكيونات عالية وبيوكيونات مضادة وفي زمن 10^{-32} ثانية عندما كانت درجه انحرافه حوالي 10^{-32} درجة لم يكن الطاقه المتباجه من متوسط التبعبات كافيه لتباج توازن بيوكيونات وبيوكيونات المضادة واستمر ان يحل على موقف منخفض بشدة اعداد الجسيمات قوية لتدخل الى ان لم يسبق سوى الفاسس لتعريف من مادة على مادة المضادة

ويطرح زمن 10^{-32} ثوانى يمكن هناك طاقه كائيه في مجال لايتفاع لتتحقق توازن بوزونز التكهرى فتقريب فيت كل للورميونات لتي كانت موجودة مكنة رجاء من اضافة جاما لكل لواء وتاركة فقط مادما صغيره من التكرسات لتي لم تلب

وتكون كبريه تعالى من هذه السباب من لواء ويوجد اليوم هن لى بطون من اللبونات لكل بيوكيوني وهذه اللبونات لايتفاعيه حديثه الشخصه هي في الاماكن ١٠-١٢ الباء التي حسب في الكون سكر وربما تكون هذه اللبونات قد مسحت حديث عدة مرات وبذا فليس عدم المتائل لاهلى من امداد و لاء المضادة لابد ان مسخر في جواني حر في للبيون وعلى حد فيما لم يصح من مادة طبقت في نجوم ولكن لمكونات التي مسكت فيها نجوم ما على لا جبر - عايه في اصغر من السطايما التي مطلق من كون كالى في وقت ما اثنال بيلوى مرة منه الاى

بعد زمن 10^{-32} ثوانى وعندما فيت تقريبي جميع الجسيمات الثقلنه كانت معظمه في الكون على شكل شعاع يستمر على اعداد بمقارنة من اللبونات واللبونات حديثه الكتله ايضا وحيث ان اللبونات لا تتحلل ولا تتحلل مع القوى القوية معها لا تتده الا بانكاد مع شى اخر وبذلك كان لللبونات كتله طفيله بعض تيرينايي مبداء تكون قد نصب بوزون وتسا في الكون عندما طور ١٠-١٢ اللبونات كتله فيها ستكون حراً كبيراً من كتله الكون لواء

وعن الإشعاع كان بيسميد الكوي مدة نصف مليون سنة بعد العشر ثوان الأولى
 بين انفجارت المستعرية سبباً من المادة لم تفقد قدرتها على الإثارة وهي من ≈ 1
 ثانية بحريبات أنوية الهيدروجين (تكون من بروتون ونيوترون) والهدروجين (أرج من
 البروتونات ورج من النيوترونات) كان من الممكن أن يتكون في مف علااب الاندماج
 لا بها سرعات ما كانت تتفكك لحظاً بلمحة مع العناصر مع الجسيمات المتحركة المنخفضة
 بها وهي التفاعل الثانية أثناء البريد كان النوازل معه معو الاستقرار ويمكن
 من مصف هذا الانتقال بالاحتراق السريع لأي مفاعلات الاندماج عند الآخر و مولد طاقة
 ويمكن أن يسميها بالانكشاف حيث ≈ 25 من مادة معروفة في الكوي عندما
 كانت متعسكة على شكل هليوم

ولمّا بين أن تفاعل نصف مليون سنة كان الكوي عبارة عن بلازما ممتدة من
 الإلكترونات وأيونات الهيدروجين والهليوم متساوية في الإشعاع (الفوتونات) ولم يتغير
 بعد السحب الفوتونات والأوية بكل لطافة الكثية بالإشعاع بظل كما حدث به
 جمر ، الفوتونات سماه موجبات أطول وأطول ويسمى جمر الإشعاع هذا كانت كمية
 طاقة في الإشعاع وفي مادة بمقارنة و سقطت درجة الحرارة في ≈ 6 درجة
 ويمكن لمرات الهيدروجين أن تتكون لأن من البروتونات والإلكترونات من و سماه من
 تفكك ثانية نتيجة لتصادم و بحدده، معظم الجسيمات المشحونة من الفوتونات
 التي تند من بصورة مصف كثيراً مع لمرات متساوية معها مع الإلكترونات بسرعة
 تفصل تمام عن المادة ، وأصبح الكوي شفافاً لأول مرة ، وهذه الفوتونات هي التي
 سوف نغني مرئياً من ، الآخره الحمراء تصبح العنيفة الإشعاعية المبكورية فيما بعد

وقد ظل هليوم ندى تكوي في التفاعل الأولى من لحظة الانفجار لرغم من
 سلكه أي يومنا هذا والذي يمكن أن يحد معظم داخل المجرم ما سببه ≈ 75
 من المادة لمصوفة صاعداً رداد العناصر الثقيلة فهي تتكون من الهيدروجين (أوجوه
 هي مجرم أو في الفار بين المجرم ، وتسمى سمية ≈ 75 هليوم درجة حراره ≈ 4 كل
 بعد الحتمه للإشعاعية المبكورية ثباتاً أساسياً في احمرار نظرية الانفجار الرعب

وبعد مرحلة حراره ≈ 3 كل من إلى الخلف إلى درجة الحرارة (تعد ميلايين الدرجات) من
 بعدها تحول سببه ≈ 25 من المادة إلى هليوم ويتشكل الانهيارات المتعدده بجانب
 السند الذي لاحظته للمحرر و سجناسر القريبى بالإسراع المكروى كلها جبر
 الأساس الذي عليه يقوم تقديرنا لإعادة تركيب الكوي المكمّر في جديد

المجلد الثاني والعشرون

الأكوان المحدودة واللامحدودة

نصقينا بعدد الكون من لحظة الانفجار العظيم وحتى يومنا هذا، ونسعد كيف أن تلك الأحداث قد أدت إلى مكانه العبة البشرية ولكن ببساطة هل سيسمر التسلسل الذي يحدث الآن؟ وهل ستعوم البشرية ومراحل تطورها؟ وهل هناك نقطة نهاية للكون أم هل سيستمر إلى الأبد؟ وبمسط هذه الأسئلة ارتباطاً وثيقاً بموضوع آخر مبرنا عليه مرود الكرام هل الكون محدود أم لا محدود؟ وتتعلق هذه الأسئلة سمحب الفضاء. ماذا كان الفراغ معدباً كما تشترط النسبية العامة فكيف يتهدب؟ وهل حجمه كما درسنا في المدرسة ثانوية أم أنها مختلفة جداً؟

وبالرغم من أن كل علماء الكون تقرب بمطوون في ظل إحدى صور نظرية الانفجار العظيم فإنه لا يوجد اتفاق جماعي عند الإجابة عن هذه الأسئلة وعلى كل هناك اتفاق حول نقطة لابد القمعد أن يصادف، فأنود كلها سمحب بنمضها بفهم الحادية الأمر الذي يؤدي حتماً إلى ناقص سرعة تمدد ويمكن لمحاكاة بسيطة أن توضح هذه النقطة فإذا قمعدت بكثرة رأساً إلى أعلى في الهواء فإن الجاذبة سمبطنها من سرعة سمها أثناء الارتفاع. أي أن تقوقف بمعد في لحظة معينة ثم سمعد، مسرعة إلى الأمام وربما سمبساطاً بعدد الكون سمى يصل إلى الصفر ثم ينعكس ععد حين هذا الحدمعة قمى شد المصراع إلى الأمام. هي قد ما يحدث في الواقع؟ وهل من الممكن أن يدهار الكون؟

١. ما عند لحظة في هذه المحاكة فإنه من الممكن قنق الكره مسرعة بوبد على الكونوسرا في ثلاثة وهي هذه الحالة فإن الكره سمتهرب معاً من شد الجاذبة

١٠. لا بد من عدد هـ بجوارب سرعتها سرعة بهروب من الأرض بما بالنسبة
 ١١. فإن قدره على برلم وحيد هو كثافة كتلته فإذا كانت هذه الكثافة عالية بما فيه
 ١٢. فـ بجانبه منتهية إلى الناحية (١) يجبره على الانهيار بجانب مثل الكرة
 ١٣. التي سقطت إلى أعلى يسيرة أقل من سرعة بهروب لاجد أن يعود إلى الأرض ما إذا
 ١٤. طاقه بكون أقل من قيمة حرجه فإنه بذلك سيمسك إلى أدنى وفي حالة بين
 ١٥. أو غير ذلك من حركات انحداره سيمسك في سرعة معينة قمعتها صفى عندما تصبح
 ١٦. أو بعد حلا نهاية من بعضها وتسمح بخربتها بحيثية من بجانبه أى أنسبه
 ١٧. بالسير كل من هذه توقف وينتج أحد الانحدارات الخمسة حالات الكون
 ١٨. الخمسة - أ) تكون الكثافة مساوية تقريباً للقيمة الحرجة

١٩. وهي علم تلك أروى حركات كذاة بكون بسلا بكون إجابة فكيف لده في
 ٢٠. الانحدار هرية مثل الهجوم وانحرفت لا يبدو كثافته تقريبا ليصبح الكون مظلم
 ٢١. لده من التمدد بالانهيارى ولا يوجد كمية كافية لتفسر حركة بجمعت لجر ب مع
 ٢٢. يا سلك وكان بها كتلة كافية يمكن الهدمه من جعلها متساكة مع بعضها إلا ب
 ٢٣. انه بكتلة التي توصلها في انجوم غريبة بضميرى شى اخر وقد تار هذا النمو
 ٢٤. ب ما حرجه ما يبنى عليها الخواذ الكه في صورة ما جسام غير مرية مثل
 ٢٥. النجوم لفرصة بنية (Brown Dwarf Stars) والتسود (Black holes)
 ٢٦. المستعرات لأولية غير المعروفة ومن الصعب جداً قياس كتلة المستعرات ذات
 ٢٧. حر تسعيف مثل بيوبرموت بكون ب كان لها كتلة بكون حوالي ١٠ من
 ٢٨. ب سرونين عين الفوبرسواب التي بصرت في بر حل بكونه للانفجار الرعيب
 ٢٩. بكون في المسألة من كمية من المادة (المادة بكتلي لفكتي التمدد في نهاية الخفاف
 ٣٠. بشير للقباضات حتى يومنا هذا إلى أنه ليس للبيوبرموتات ما بكتلي من الكتلة

٣١. تصميم نموذج بسيطه في نظرية النسبية العامة لتجاذبية انحرافات مختلفة
 ٣٢. بكتله وينطبق هذه النماذج بعدد مختلف الفضاء (الامر الذي يعنى ب
 ٣٣. أو ب بقتانس كبرى ودا - هو ص هرية

٣٤. بعد لأحد هذه النماذج معروف باسمودج أفلق بين الكون حتما سيمبر
 ٣٥. من النموذج أفلق بدي تخرج في سنة ١٩٦٦ عدوا اكتشاف عالم الرصاصات

١. الروسي ألكسندر فريدمان Alexander Friedmann عدة حلول معادلات النسبية لأعمه
 ٢. مفروضا عدد سطوحية من لجر ب هي حجم محدود من الفضاء - وببعض ذلك متعلق
 ٣. ما فيه الكثافة لكنه حذر من أن لا يوجد حدود لهذا الحجم المحدود وأيس له مركز
 ٤. هي كل اجزاء بينو الفضاء - معتمداً وأكثر من تلك قريب لا منك وسيلة بسيطه
 ٥. تصور هذا الفضاء الذي يتحجب في ثلاثة أبعاد مكانية ولا يستطيع تعديل عدد
 ٦. الفضاء أكثر مما تقعه الكائنات ذات سمعين مثل مخلوقات موجبات بـ - ما سبق ذكره
 ٧. في الفصل ١٦ - عندما يتحليل الفيزيائي المثالي الفيزيائي على محيطها - هي ب كان عالم
 ٨. ب الفضاء هو سطح كره كبيرة والذي يمكن تعديل انواقع عليه بوسطه سمعين
 ٩. خطوط العرض وخطوط الطول فربما يعتقد انها تدبش على كوكب مصطنع

١٠. آثار - حواص الفضاء فضول العلم والكتاب لفرصة طوييه ومنه أكثر من حدة
 ١١. قام طرح ادوين أبوت Edwin Abbott مفهوم المتعريفات المعين بين متساوي كى
 ١٢. بدت صافية العالم دى الانحدار الثلاث في كلاسيكية في بصيل بعض لأرض
 ١٣. سطحه (Flatland) والبراء المهتمون بفضاء بكون كثير - دور رياضيات معقدة
 ١٤. مستعمر بقر ب كلاسيكية خروج جامو واحد ثمان ثلاثة - حلا نهاية

١٥. لفرص ان مخلوقات لوجيات (الديه تتحرك من مساهده بعضها لبعض بوسطة
 ١٦. انحراف الذي يمتد في انحراف مسار مسطر على سطح كوكبها أى في فوس من دائرة
 ١٧. -رى عالمهم ان محدود وقد سمو على ب انهم مسطح ولا يمكنهم فهم كيف
 ١٨. ب لعالمهم أن بينو همتا لا من جميع الانحدارات إلا ب كانوا في مركزه لكن
 ١٩. بحد أحد منهم في مركزى شى فاعلمهم كيف تشاهد من الخارج كيف في بعد
 ٢٠. ب مرمى لهم وبذلك ب كان كرون فريدمان أفلق هو النموذج الصحيح بـ
 ٢١. ب بعد على بعد راجع عبر مرمى بالنسبة لـ وبعد البعد بكتالى الرابع بعد
 ٢٢. ب هي متافسة النموذج بكون من الفضاء ان يتصيه أحد كى لا يستطيع أحد ب
 ٢٣. ب ب - ب موجودا حقيقة ام لا ويدعى القليل من علماء الرياضيات مثل بـ
 ٢٤. Bjo Thorsen انهم يستطيعون تصور البعد الرابع ويعتبر بعدد كبير
 ٢٥. الهامة التي اكتشفها فلق انحدارها بكون مصطنع

كثف مخلوقات تعيش على سطح محيط من نكتشف أنه غير مسطح ؟ إحدى هذه
 الأطر هي رسم دوريات أقمار متزايدة وهو سطح مستوي فإذا قسم محيط
 دائرة على نصف قطره بمثل $2 \div 2 \div 6$ تقريبا ، ونصدق هذه العلاقة على كوكب
 المخلوقات مثلا كانت الدوريات صغيرة لكن في حالة دوائر التي يعطى مساحته كبيرة
 من سطح الكوكب فإن الناتج قصبة المحيط على نصف قطر سيساقط بشكل هندسي
 فإن مصورا أحد المخلوقات موجود على القطب الشمالي نرى سما رقيقة سما نحو
 الجنوب ممسكا بشريط لقياس المسافات فحسبنا يحصل هذا الفرق إلى خط الاسواء
 فإنه قد قطع ربع محيط الكوكب إذا فرضنا أنه يسير حول الكوكب على طول خط
 الاسواء فإنه بذلك يكون قد رسم دائرة نصف قطره يساوي ربع محيط الكوكب ،
 والنسبة بين المحيط ونصف القطر متصحيح وليست $2 \div 6$ وقد سموا الفرق في
 اسير جهة القطب الجنوبي وكان يسير في دوائر عند كل خط عرضي فإنه سيقطع
 مسافا (للمحيط من نصف القطر) قد تحسب من صفر حيث من المحيط يقترب من
 القطب نكل نصف القطر يزداد يحصل من 12 ميل (المسافة من القطب الشمالي
 إلى القطب الجنوبي حوالي 12000 ميل أي نصف محيط الأرض)

من مجموع روايات ثلث في هندسة القديس سموية مكالوفة سنوي 18 درجة
 على سطح الكرة في مجموع روايات ثلثات الكبيرة يزيد كثيرا من 18 درجة
 ربما يصل إلى 27 درجة أو أكثر فلو أخذ الكرة الأرضية أو كرة المسبة كمثل لفهم
 ذلك رسم ثلثات بين نقطتي الشعاعين وسط الاسواء ثم در ربع دور حول الكرة وعد
 ثمانية إلى نفس القطب من كل رواية ثلثات سنكون 90 درجة (ويمكن أن نجد ثلثات
 بروب أكبر ونصل إلى أقصى مجموع هذه الروايات هو 64 درجة) إذا جعلت مخلوقات
 موجودات ثمانية ذلك وكانت على درجة من الدكاء كافية في الهندسة فامها ممكن
 من حساب تعجب عالمها من هذه القياسات

ما أدى يحدث لو كان عالم تلك المخلوقات مخلوقا يمشي كما يمشي عالمنا
 كوكب هذه المخلوقات إلى الخارج يمرور لرمي لكن يصعب على مخلوقات أو
 ذلك لا التعبير في موضع كل منهم يتم في المعد الثالث عبر التورب (ولده من
 بهم لا يمشون) وهم يعتقدون أن المحدث يقضي الحركة على السطح الخوف لهم

كما نميل نحو الاعتقاد من بعيد عالما يقضي أن المجرات سرعه تسارع فقلنا على وفق
 الواقع وطبقا لنموذج لبيرو على مساعد المجرات عن بعضها يرجع كنهه إلى بعد
 الفضاء بينها وليس لأي سرعه تمكنها تلك المجرات (وبالتحديد فإن اتجاه الجوز
 المجرات ترجع كنهه إلى تمدد الفضاء وليس لتسارعتها)

وهو لنموذج النسبي للفرق بين الكون والابعاد الثلاثة بشر الحارج في
 اجزاء مواقع جديدة في بعد زمني مع عمر زمني ويرد حججه بانتظام في جميع
 الاتجاهات ومن الممكن بناء أن يزيد الحجم الكلي للفضاء في هذا الإطار لأنه يتغير
 المادية لا يوجد سبب خارجي لعدم الزمكان إلى تمدد بينا يتسبب
 توزيع المادة والطاقة في تحدي الزمكان بشكل معين

وكل ذلك يعني أن البعد الرابع نصف قطر نصف يمكن ملاحظة نصف
 من الكوكب الكروي لمجرات موجبات إلى أو نصف قطر الأرض وكما يريد في
 الفصل ١٦ فإن نصف القطر هذا هو المسافة بين أي نقطة في الفضاء ثلاث الأبعاد
 ومركز الفضاء رباعي الأبعاد ويمكن الإشارة إلى نصف قطر بعدد في الكون
 على أنه نصف قطر عالمنا وأكثر من ذلك فإن نصف القطر يزيد بمرور الزمن فإذا
 ما عرفت في خط مستقيم في أي اتجاه مسافة 20 مصرية في نصف القطر
 سرعه لا يهاجمه ثابت يسود إلى نقطة اندمجه لذلك سيكون أبعد النقاط بالنسبة
 له وهي النهاية المقابلة للكون في كل الاتجاهات في 20 مصرية في نصف القطر
 هذا والسمو- الحظ فإن هذا الأمر لا يمكن تصور عنه من نموذج فريدمان نستمد
 عالمنا المطلق لأن طول الزمكان سيكون دائما أكثر من سرعه الضوء مصورها في عمر
 (الكون)

وأكثر من ذلك فإن المجرات في نموذج فريدمان لا تتحرك مكانا على الإطلاق
 بل تسحب بعضها البعض إلى الخارج محمولة على نظام مختار مصدر
 من بينها يتحرك معها لكنها تتحرك إلى الأمام في الزمان أي أن عمر بلنم
 لا يحدد الكون لأن المجرات تسحب من بعضها ولكن لأن نصف قطر محيط يكون
 بقوله هو أن الفضاء يتمدد ويؤدي التمدد بين المجرات ، ويرجع الإجابة

بصرفه. في بعدد الفضاء وليس في سرعات التمدد الفعلية. والمجرات التي كانت
 يوما ما على أقصى بعد عنا في الكون مستندة بنا على أقصى بعد. ومن الممكن من
 زعمنا ان هناك سحور التمدد وار يمكن من مثل هذه النهاية تمدد الكون، لعلق
 في الفضاء. لا ينقل بسرعة تكفي لجعل ذلك ممكنا. وبالتقطع نحن لا نعتقد ان ذلك
 غير. لا يعد عنا قد مضى اصلا عنا لانها كما لابد ومن ينقل بسرعة اكبر من
 سرعة الضوء لتصل إلى مكانها الآن.

ما هو قدر يكون في هذه الصورة. سيمتد التمدد تدريجيا على مدى ملايين
 السنين. لكن في وقت ما في المستقبل وليكن ٥٠ و ١٠٠ مليون سنة من الآن سيمتد
 حركة الكون كتيه. وسيتمكن سيارته. الانفجار الرهيب ليصبح الانفجار الرهيب
 ستكون هناك موجات راديو ساطعة حيث انه سيمتد موجات هوائية من الفجوات
 المتمزقة بين الموجات بصيغ شديدة. ولكن سيمتد هناك عدد اكبر بكثير من
 النجوم متفرقة. وبينها ما هو موجود الآن. ود باقي الفلكيون على قيد الحياة في أي
 مكان إلى يكون أحد منهم على الأرض على الأرجح لأن الفضاء على كوكبنا سيمتد
 بمانا عندما تصبح الشمس نجما عملاقا هائلا. فابهم سيشاهدون رة هرة رة. سيمتد
 عن انكماش الفضاء بين المجرات الموجودة. وقد سيمتد في النهاية من مشاهدة تلك
 المجرات الأبعد بعد. لأنه سيمتد في وقت كاف للهبوط. التادم من هذه المجرات
 ليصل اليهم.

وينكماش الكون نحو طائفة الرضع. سامة باهية إلى طائفة حركه والتي
 سيمتد في النهاية في حرارة سعة تصادمات عديدة. سيمتد كل المادة
 في سعة الإشعاعية الميكروية التي برة. من درجة واحدة كلف سائقا سيمتد في
 نهاية إلى ٦ درجة. ولن يبقى من عرض الكون الاقل من مليون سنة. ولا طائفة
 يكون الكلفة سيمتد ثمانية اثناء تصادمات. بين عمليات حمدة ويكتشف اثناء البيرة
 سيمتد في فترات من لا يمتد ويهر بشكل كارثي لأر. حيث سيمتد الكون
 في مرحلة نهاية وسامة الإشعاع. وهل التمدد انتهى بضم بقت سيمتد
 يكون فانه حسنة. بيرة سيمتد بشكل غير مفقود. وسيمتد جميع أنواع الأكبر من

بيرة بيرة في حد

واحدة. سيمتد في ايامي الفة قبل لحظة النهاية معشر ثوان. حدث سيمتد
 كثافة طائفة الكون كيرة مما فة نكد به لنمحق أرواح الفلكيون. سيمتد في كل
 مكان وفي زمن ١ = ١٠^{-٢٧} ثانية قبل لحظة الانفجار سيمتد ثانية أرواح ديوكيون -
 ديوكيون سامة بأعداد طائفة. وبعد قليل سيمتد الكواركات معشر البيريات وغيريات
 وبعد زمن ١ = ١٠^{-٢٧} ثانية قبل لحظة النهاية سيمتد حصة الكوارك البيرة الأولى

وبيرة لا يعرف ما إذا كان عدم التماثل بين مادوي فانه سامة الأسمي سيمتد
 كذلك ام لا. ولا يعرف حتى ما الذي سيمتد بعد ذلك. وفي سيمتد في عصر بوير
 سيمتد (التي اعرجها بيرة) فودة نظمي، وهل سيمتد سيمتد في كون
 سيمتد ؟

وبيرة. حدة السحب الشامة حور الكون سيمتد في سيرة سيمتد مرة أخرى
 في انفجار رهيب جديد. وسيكون قدر الكون في هذه الحالة حدة بلا مدة ولا نهاية
 لكن لا يوجد في فوائس الفيريا ما يشير إلى أن هذا يكون سيمتد سيرة بيرة
 سيمتد في حد. يكون فودة سيمتد سادات السمة فودة سيمتد سيمتد
 التسميات حول كون نظمي سامة الفيريا. كتيه ويؤكد على التماثل بين وبين
 الأفكار لمتوكة والأفكار الكوسم الفسفة الأخرى. وبيرة جوزيف سيمتد Joseph
 Sedgwick الذي في جامعة كاليفورنيا في كتيه الانفجار رهيب. سيمتد لزيارات الفيرة
 سامة الحقة للكون. حيث سيمتد في كل فودة سيمتد سامة سيمتد في صورة
 سيرة البيرة وموجات الراديو وسعة سيمتد وفي اثناء الانفجار سيمتد في إشعاع
 في نهاية في سيمتد الجسم لاسود. رد لم يصب الانفجار إلى البيرة التي سامة
 تحول سامة الإشعاع إلى أرواح من سيمتد وانجسيمات انصادة فيرة
 سيمتد سيمتد. حدث بما لا يشاهد اليوم لا كمية سامة في إشعاع فيرة ذلك
 في حد فودة سيرة أريد الكون التي سامة في الفضاء. وهي سامة إلى ١٠٠
 في فودة. رة وجد سيمتد في حد فودة سامة بيرة سيمتد في حد فودة سيمتد
 في حد فودة سامة في حد فودة سامة في حد فودة سامة في حد فودة سامة في حد فودة
 في حد فودة سامة في حد فودة سامة في حد فودة سامة في حد فودة سامة في حد فودة

وماد لو سمعوا انهيار الزهيد (Big Crunch) حتى النقطة الوحيدة التي عدنا
من كثافة طاقة تكون في مالا يهاه ٢ ولا تفكي، لاعتماد على اسببيه العامة للبيز
من يحدث عند ١، حيث ان معادلاتها متباعد (Blow up) وتصبح غير معيئة لكن
من تقصير جذ ١ يستغرق بشيز الى ان انظر في الكمية متباعد عامة وعلى كل
نستت بسببيه بعمامة نظرية كيمه ٢ ولا يوجد أي نظرية كمية أخرى ناجحة للجاذبية ،
ر ادركت اني محصينات عويبة ٣ فإيمه قد يكون ان نقطة انهيار البوم هي تلك التي
ينتهي عندها مساحته مكان وانما ٤ وهي تلك المظهه فير الكون يكون قد اتم حلقة
كاملة من لا شيء الى لا شيء ٥

ورعدي محصنات للغة في نموذج تكون لافني هي شعوبه تفسر كميه
ديوبيريم موجوده ١ لان قد تم تكوين بعض لديوبيريم اثن الانفجار النووي
بحوري الذي حدث عند زمن ١٥٠ ١ ثانية كما اثبتنا من قبل ومع ذلك فإن نموذج
يكون مطلق يتطلب كثافة عالية من ماده في ذلك الوقت لدرجة ان تكون مدموم مساحته
كس سببتي (مكونا بونيوم) ٢ ون يفي شيء منه وبالرغم من وجود بعض الفرق
معدده للهروب من هذه المعصه في الكون المطلق ٣ فإني من رعه هذا النموذج

ومن لطريف ان الكون لافني هو فضاء ثقب اسود وقد شوهدت كتله لرمكان لدرجة
٤ قد نظري ثانية على نفسه مسجدا إمكانية هروب الضوء او أي شيء حر ومن
يطمعي أن يكون يحدث عن خارج الكون ملا صهي كما قال بومبا جبريد
٥ (١) من (أكلاند بكاليفورنيا لا يوجد هناك ما يسمى هناك There is no there there
٦ عن صايج الكون المظوح ٢ لابد ان يكون الكون المظوح غير قابل للارتداد
٧ لو بد ونمعد إلى الأبد وهيمسه لفضاء للمعوج المعوج وهي اكدر ايضا
٨ من مريمين ابعاد من مقدره البشر على تصريف ٩ لو كانت محكاك سعدين في
١٠ - معيق هي فكرة فير يصعب أبعاد للمعوج المظوح لها شكل السور -
١١ - ديموه على سراج مسبه محط نصف قطر أكبر من ١٧ وليس ١٨ كم
١٢ - نحن على صنع الكره ١٣ والأعرب من ذلك أن مجموع روادا لتكث على سطح

السرع أقل من ١٨ درجة. وكما نطول علمه الرياضه فإن تحدث نموذج الكون المظوح
موجب يبعنا في النموذج المفتوح سالب

وليس من المسطح ان يعتمد على سطح ذي جواف لمصور سطحاً بلا حواف
مثل الكون المفتوح وقد نمعد ان لسراج يمد إلى ما لا نهاية لكن سروج مجرد
محكاة ولا يستطيع ان يقول ان تكون المفتوح مثبته السروج كما لا يستطيع أحد
ان يقول ان الكون المظوح يشبه الكره ١ وعلى الرغم من عمارة شكل السراج فإني
هيمسه الرمكا في الكون المفتوح ٢ فل يفي ٣ منها في الكون المظوح ٤ وكثافة لتكث في
الكون المظوح أقل كبير لدرجة أن الرمكا لا يسحب بشدة كما في الكون المظوح ٥
عدد اجزائ في الكون المظوح والكثا ٦ وكثا ٧ غير معدومين ٨ ومفصص كثافة الكتلة
سعد الكون المظوح ٩ ان يصعب سحب فضاء مهملا ١٠ وعددنا جميع القسريه ١١
نوع عد النسبية الخاصة لايشمالن أكثر من مجموعها النسبية العامة

ومسحيل الكون المفتوح بارد ١ وحيث ان النمد بلا نهاية فسندف كل انجوم في
الهبة الوفود النووي ومور ٢ وبالرغم من ان بعضها سيهوت مفجر ٣ ويدمق باندتها
٤ إلى الفضاء بين المجوم فإن كثافة المار وانفمار ٥ مانج سدنقلش ٦ بن نقطة التي
بدها لا يمكن ان تكون نجوم او مجرات جديدة بعد شد ٧ بهاديه ٨ وسيطفي الضلام
في الكون لصيد انجوم انشائه ٩ وسمره المادة بعض إلى الصفر المطلق ١٠ وسنكون
١١ سوراء فائمه سبب اسباب اجزائ (يعضد الكثير من كيريايين ظفكيين أن
الغرب السود ١٢ بالملافة موهوده فعلا في قلب مجرات ١٣ فإنا كان البيوتون غير
١٤ سمر كما مطلب النظرية الموهده الكبرى للجسيمات وعصره ١٥ ٣٦١ صبه تقريبا ١٦ فإن
١٧ اود سسحل ١٨ ولكن عل هيمه سجهل لكن المظوح ١٩ انظروف التي لا يحدث
٢٠ دها ٢١ شيء سوى النمد ٢٢ لانها ٢٣ ريد لا يحدث لك ٢٤ وقد اوضح فريمن
٢٥ - Freeman Dyson ان لعمه ممكن ان بطور أسرع من النمد بحث ٢٦
٢٧ - سون يكون على الخصوفات موهوده قد مودس إلى معرفة جديدة (بها في ذلك
٢٨ - سون صو الشمس) وسيمر في القمم ٢٩ سحاده ٣٠ وميكث في مسعيلها
٣١ - كوني مرفا ٣٢ حتى يكون حواء الشمس

المجلد الثاني والعشرون

الشموع الكونية

لا بد لأية نظرية تدعم أن الكون مدية أن تكون قادرة على أن تدسب عمر له يتوافق مع كل البيانات المتاحة. وبالمنطق فإن الزمن الذي استغرق منذ الانفجار العظيم لا يمكن أن يكون أقل من العمر المبرهن لأي شيء في كون (زمن) باستثناء الفوتونات التي تختلف من ارتدادات الكون المحلي. وبالرغم من أن قياس الزمن بدقة هو أمر غاية في الصعوبة فإن علماء الكون قد وصلوا إلى اتفاق مدته أن عمر الكون بمسارح بين 8 و ١٧ بليون سنة. ولكنهم ما زالوا يتجادلون حول العمر الدقيق كما يظنون منذ أيام إدوين هابل.

ويستند فريق جديد من الكون أساساً على قياس مسافات إلى المجرات البعيدة، وبعض العلماء هذه مسافات بطريقة عمر مباشرة. ويتم بطريقة سطوح مجرات سطوح مجرات سطوح مجرات - وهم يعرفون سطوحها الذي يطلق الفلكيون على هذه الأحرار اسم الشموع القياسية. وتستخدم مسافة هذه مقدار بعدد المجرات على عامل مهم إلى تحديد عمر الكون. وكما رأيت فإن سرعة تباعد أي مجرة عن مصدر مع بعدد على مسافة لها دور هام. ونفسه سرعة تباعد المجرة على المسافة بعدها وبينما يحصل على عمر مدد يكون. وقد عايناه كلنا ردت سرعة تباعد المجرات على مسافة معينة كلما مقدار عند الكون. ويهي معدل التمدد العالي أن تكون مزال ثابت نسبياً لأن الزمن اللازم للمجرات البعيدة حتى تصل إلى مساحتها الحالية الممددة عند صغير، وإلى أنقار فإن معدل التمدد المحض يعني أن الكون تكبر عمراً.

ورonald Eastman من جامعة هارفارد أن يحدد طريقة لاستنتاج
 بعد السطوح لدراسي النوع الثاني من المستعرات بعظمى وذلك من طيفها الضوئي
 وبموجوده في قيمة ثابت هابل نقل قليلا عن قسعة فردمان معه على دراسة ثنائية
 عشر مستعرات أعظم

واستمر سانديج في بصوره على قحمة اقر ثابت هابل وقد جرى بعض
 دراسات الضميمة لسي بحروب رايه وقد قام بمعايره روج من تسعرات العظمى الهامة
 من النوع الأول التي سبق تسجيلها في سنة ١٩٤٧ وسنة ١٩٧٢ مقام سبيدات في
 مصر بها ومطلي مسعرات النوع الأول شمويًا قياسية أفضل من النوع الثاني على الرغم
 من ر هناك بعض المسؤلات حول اشعوع لقياسية من النوع الأول من المستعر
 بتطلي وما اذا كان من الممكن تصحيح سطوحها بدرجة تعتمد عليها وتذهب قياسات
 سانديج التي أجريت بواسطة تلسكوب هابل الفضائي قبل ثمانين تسعرات الضميمة
 مراعاة هائلة وقد تمكن الفلكي كريش وادم ريس Adam Riess ووليم برنس William
 Press من جابهم من (البومس) في طريقه تصحيح شدة السطوح لدراسي ثلاثة عشر
 مستعرات عظم ومعروف وذلك من مصيحات بصو مصاصه بها وقد حاثت عدم مت
 هابل وعمل الكثير التي تضمنوا إليها وسطا بين قيم سانديج وفريدمان

أي هذه القيم علمي ب تقنيها ٩ بشكل هذه لقياسات بصر مسمه من عدم اليقين
 التي يتراوح حول ٢٠ بالاربائة في المئتين ويحيط تكتوب التلسكوب الفضائي
 لدراسي استعرات في عشرين مجرة أخرى بمصا مستكشف هباتو مصاصه
 بعظمى عريض من النوع الأول والثاني ويحتاج مرقبو مسعرات العظمى لآخر
 عبارة إلى وجود بعض مسعرات العظمى في نفس بحر التي بها سبيد
 كغالب القياس Measuring Posts يمكن أغلب المسعرات من القدر حيث تصف
 من استعرات معها والمقدرات لا بعد وأسرع بد عدا ممره على مدخله في
 الأقرب فهي أقل تعرضا للتلوث بوضوح بتجمعات مجله لذلكه ما غير
 لا عظم لوي يمكن أن يرفع أو يخفف قسامة معدلا بعدا أعلى ١٢
 في فردمان ومعها وبها برعون أهم قد أجروا مصححيات سبقت منه

بانديجم

ثم جاء انشباين بعد عده وجيرة مجموعة من تحول معدلاته مصنعة بمطابق
 غامض اطلق عليه الثابت الكوني Cosmological Constant وعمل التضخم لدى بيجر
 الكوني على التعمد بمعدل الكمر ككثراً معاً تسمح به الجاذبية في ثبات الكوني يكاد
 يصبح بوق من العائنه اصادة ويعد بومل تكبير فريدمان في حلوه لأبسط
 والأكثر وضافة في اثعشرينااب دم ايشماين على طرحة الثابت تكوي وسماه
 انصلا لأعظم في تاريخي ومع ذلك يميل علماء الكون الآن إلى إعاده بحث الثابت
 الكوني لأنه إذا استخدم كمؤشر قاس لتعدي في نموذج لانقار الرقيب (بالصمم
 أو ببنوه) حبه ممكن أن يفسر التباوت تكبير في تقدير عمر تكون ومباراة أخرى
 يؤدي هذا الثابت في معدل معدل كبير كمعدل الذي فردمان مدقق مع عمر للكون
 يفرق عمر مهمات النجوم بشكل واضح

وكم واحد من النموذج انصمم يطلب أن يكون بركان بسيطاً ١٠ وليس يكون
 كثافة الكون الكاد على من بعد لا سي لازم لتصبح مغلف وقد تمكن من صيبر
 هذا السيز اهدم غربا باستخدام النوع الأول من مسعرات العظمى كشعوع قياسية
 ويصرف النظر عن المصادر لانقار لأهلي وعن تباين مصطفاة الأولى في تمدد
 للكون لاندور مصطفاة نسب ايهاديه يصمي هذا ايهاديه (Deceleration) وهو
 برسد ارحامه ونجفا مكثافة الكتلة في الكون فكلاب رادب انكثافة ر د تأثير قوي
 بحدسه في مدخل على كثلة الكون وضع ديت بسيطيع الثابت تكوي لذي له قيمة
 كبيرة من يفسر هذه التباين ويستخدمه بحد كمر كلف مقدم بغير بانكون والذي
 بمر معروف هو كمه ايهاديه في صحت هذا كمر بسيط ككثراً فإن عادت مغلق
 منهار حمفاً ود بمر كي ساطو ككثراً بعد بشكل عالمي قد يسمي إلى لابد
 بوقف التصحيح فإن اعتماد سبيدوف في بظه بالانواه مثل مسعره قدق لى
 على بسوغة الهروب بالوسط

خبر عين الناطق في تكون وبالتالي كثافة كتله واحد من اعظم لتحديدت
 ١١ سكي بيباس ذلك لابد من معرفة بعض أنواع الشموع انقاسمه على
 معوق علائين السويات الضوئية وسعيين النساطو لابد من إجراء ملاحظات
 ر محمد ثلانيي سمور خصونه

والمسحوق المسحوق القياسي يمكنه بعد العرض لأنواع قليلة من الأجرام التي
 مثل مساحيقها على مساحيق شائعة ويلاحظ أن مساحيقها المسحوق
 الذي هو بـ 10 مسحوق عظمي ما مجموع المسحوقات المسحوقة هي أكثر قليلاً بكثير
 من كمية روية المسحوقات بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي
 قياسية جيدة لأنها مختلفة الحجم وذلك من القليلين يستخدمون العديد أكثر
 من مسحوقات مسحوقة أو مثلاً مسطح المسحوق في حجمه بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي
 هذه القياسات على درجة عالية من عدم التيقن لأن المسحوقات المسحوقة مسطحة جداً في
 الحجم وبالتالي فإنها قد لا تكون بنفس درجة المسحوق بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي
 المسحوق، والأكثر من ذلك أن المسحوق بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي
 يحصل بالكمبيوتر في مسحوقات البعيدة تتكون من نوع مختلفة من المجموع وذلك بناءً
 على عتبات هذه المسحوقات أما مجموع المسحوقات بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي
 من العناصر الثقيلة

وعندما د. ريتشارد مورث بحث الأتومسكي عن مسحوقات العظمي كان هدفه
 أساساً هو إيجاد مسحوقات عظمي يمكن أن تستخدم لتحديد النشاط ولتوم وهو
 موزن خمسة عشر عاماً لم يتم استخراجه بما هو موزن به بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي
 مسحوق سول بيرلوفر و كارل سي مكر الدان بيرلوفر على مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي
 رابها يمكن أن نجد عدد كافي من تلك المسحوقات لاستخدامها كمسحوق قياسي في
 عملية فحصها معتمدة على نشاطها وربما تكون مسحوقات النوع الأول (1) فضلاً عن
 جدتها قياسية لهذه الأسباب فجميعها شئت عن اقترام بعض القياسات منها من
 نجوم من فئة (1) جميع مسحوقات النوع الأول (1) لها نفس نكتة التي يبلغ حوالي 1.1
 شئت (1) بعض المسحوقات المسحوقة بهذه المسحوقات مسحوقة وأصبحت هذه المسحوقات
 مسحوقة بها لوحظ أن النسبة الناتجة عنها بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي
 بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي
 مسحوقات العظمي من النوع الأول (1) كمجموعة مسحوقة بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي
 بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي
 بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي

الذي ظل يبحث عنه الفلكيون لعدة عقود لكن بس من البهل اكتشاف هذه مسحوقات
 وبحث بها جامعة فيها بعداج لاكتشافها وبما يقرب إلى تسكويات كبيرة ومن
 الصعب أن نجد الوقت الكافي في المراسد لكمري لأبحاث من هذا القبيل وعندما
 يجد الفلكي مسحة من بوق عار ثقلات الطيف قد تفسد كل شيء ويعني ذلك عدم
 الحصول على بيانات أو الحصول على بيانات لا يمكن استخدامها

وأيضا استخدم كمسحوق قياسي مسحوق المجرات البعيدة أو مسحوقات العظمي
 به للقياس المتأخر من ذلك بعدد هي حقيقة أن أطياف الأجرام البعيدة جداً مرارة
 بعيدة في اتجاه المنطقة الحمراء ويشاهد كل خط من خطوط الطيف معروفه عند طول
 موجة أطول من تلك الخاصة بنفس الخط في المجرات البعيدة ويمكن استخدام طيف
 المسحوقات العظمي نفسها أو طيف أجرام الألف لقياس إلا أنه صعب وفي كثير
 الحالات كلما زادت إزاحة الحمراء كانت سرعة ابتعاد كبر بين الأرض والمسحوق
 الأعظم

ولاكتشاف من المناطق الجبال بيرلوفر ونسبي مكر اكتشاف جديد من فاسين
 فاسين البسيط ومحمد محمد صفي الملاله بين مسحوق التضاريس وإزاحة الحمراء
 للمسحوق الأعظم على المناطق على الكون وسنكون هذه العلاقة أكثر ما يمكن
 للمسحوقات الأبعد (ولذا فإن لها أكبر إزاحة حمراء) وبما أن المسحوقات البعيدة فإن
 تدويرها بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي
 معادلات النسبة العامة وهذه مقاربة مسطحة الإزاحة الحمراء فإن لنكون من
 مسحوقات العظمي البعيدة جداً لها قيمة أعلى بكثير من بعدد الأكمير الأقرب بين
 المسحوقات المسحوقة وإزاحة حمراء كبيرة على مسافة بلايين أسس بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي
 بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي

والمسحوقات العظمي على هذا البعد تكون من الغمامة لدرجة أنه من الصعب
 استخدامها باستخدام التلسكوبات القوية مرافقة الأقدم ومعظم مسحوقات البعيدة قد
 بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي
 بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي
 بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي بـ 10 مسحوق عظمي

سواء بعضي منهما على موجد على الأرض وربما ستكون العناصر والتمل
 القوة مثل الفدان في التي سترث الأرض ، وقد تطور لمير وحائل مصف طليق
 بوما بربح من تلك حانة بكبة مرة أخرى ويتكشف مجدي الرماية التي نقلته
 ذلك ، يعلم ، بعد قرن عصي بملكون حلولاً مبهمه من العالم الدقيق جداً قدرات
 من الإوبه لكن لم تكن لديهم معلومات كافية عنها ، وكانت به فكره بوقولة
 من مائة تقع في مجال التحسين الجود ، أما اليوم فمن هناك انركا كما لهم
 - الروية بما في تلك بيانات مفصلة على أكثر من ١١ عصر كيميائي والالام
 مازيف ، ومعوماتها النهائية من مائة ليست كاملة لكن الفيزيائيين منقول على
 في فئاسي للجسيمات الأولية والقوى التي تؤثر فيها ، ويمتد ، سمودج بظافر قوي
 كيف للجسيمات من نضريه ان ساعد لتكوين ذرات بسيطة مثل الهيدروجين
 وأهم وكيف يمكن لتفردات نووية أن يجمع وحدات بناء تلك الذرات في كل صغر
 من معرفة عند تنهي للظروف نظرياته المناسبة من مسد ودرجة حرارة

بنهاية القرن التاسع عشر كان الفلكيون قد اكتشفوا وحسبوا عدد لا يحصى
 من نجوم ذات الألوان والأشكال المختلفة وحالات البقع الباهية والمتنوعة من المصا
 من بعض نجوم تعاقب من تلعثت من أمجارات نورية وسمي النجوم الجديدة
 Novii وكانت هناك ظهيرات ألوية سببه النجوم معروفة من الأرملة القديمة ولم تكن
 النجوم غير قابلة للتفسير فقط ، ولكن لم تكن هناك أية فكرة مقبولة عند العلماء
 الأمر الذي جعل مجرم وليس لسبب شخص سطح أصلا والنوم من
 في السبب لأنها تردد تفردات لأفداج نووي الشمس والنجوم بقوتها وبجهدية
 على ربح ندرت مع بعضها لتصبح منها ذرات أكثر تعقيدا ، وبسطح النجوم
 في ثلاثين سمين ان حلقا حاداً قبلها من العناصر عبر كلف من أجل نصاة
 من من مجارات المستعرات العظمى ، القوية والقاضية والتأخرة تتضمن كثير
 من أسرار طبيعة الفيزيائية ، ولكن باستيع النجوم نفسها فإنها بعض معنى
 ، واره بنلا فمحت تأثير الحرارة للأفقولة والظروف الصعبة والاضطراب نجم
 من معجز قامت بعلاقات لا يمحاح غير مبادئ بطهي العناصر النقص اللازمة
 سيج حاد ، ويتضمن حابة النجوم التي تعجزت وأندقت إلى الفضاء بين النجوم على

شكل جدار وعارات بي مائة عبر نكتته وهي النهاية وتحت تأثير شديد بجاييه الذي
 لا يقوى ، أي الداحل لجميع مائة بي أحد ميوريف يمكن نحوما حيدة مائة بذلك
 فترة أخرى لتكوين العناصر ، وما زالت العملية مستمرة ليوم هذا

وقد أصابت الحجة السويوية الفورية فائقة الكثافة التي تختلف من انفجارات
 المدمجرات العظيمة العبد لهته لآلاف سمين ويقف الموند لعنانيسي لكل نجم
 ميوروي بالجسيمات منجوب في وحالت شمس في ملايين السنين غير لفصاء مولدة
 احطرا إشعاعي طويلة الأمد للحياة ، ومعرض هذه الرسائل يكونه دقيقة لكنها
 عالية الطاقة ، مثل الحية ، يلما نكوي ، وبواسطة تعظيم جزيئات دنا (DNA) وذلك
 بالنظر مع مصادر نشاط الإشعاع لطبيعي على الأرض ، لتأثير كيميائي على
 الجينات المستند على شمس ، انظر ، استمر من خلال مظهر الصفات الجينية
 وحيث شمس الحية على ، سطوح أكسولة للكون كب معنولة انمراة فيها ستكون
 معرصة شدة للمصادمات عبر سواقعة مع كين الصغر والجيد أي ذمبات
 والكويكبات - وتعطي هذه المصادمات بقعة ضامة للطور في طريق التمدح معظم
 ما يكون من هذا ، ومنجود مخوف ، بأنارات الهدامة للمصادمات على كدجين ، إذا ساء
 أحد سيستأقوى من كل نوع من سبب التي عبت باختلاف الآخرين وليس وشما
 ما إذا كانت مثل هذه المصادمات العظمى تقوم بخلق عشوائي لسطح الكوكب ، أو بها
 خطوات للأمام على طريق الصور في اتجاه اشكال أرضي لتضيق ، وعلى الأرض فإن
 أحد السمات ضامة حاد يظهر في لظاهير الصانين الأ- بشر - يمين منقولين
 على الأشكال الأقدم للصاء فك هذا قد يكون سبباً من جانب ، وعلى الجانب الآخر
 من الانفجارات الثلاثات انفجارس والنبضات والصور سيفية الأناب لم يثنى به
 حصاره (في حدود علمي) إذا فرم يمكن هناك بعض الأساس لفرير لإنسان

وقد استعندنا من آل من حساباتنا الخطوة البيوكيميائية التي حوت لدرات
 ، بحريه هي لمجرة نرى كائنات هبة (ومن مضمير ان نكور الهية ، وقد عرص
 شمس من مائة الآلهة فبراسة التي سمد بها بعض جزيئات الحبة الأكثر تعقد
 ، بحرب كسطة ، وعرف المونوجين كيف تتكاثر البنى الجزيئية البسيطة سمد
 ، الد سبب وقد اكتسفو داهن بي سمدته (Prions) قد سمد لأضامة لعدة

وهناك العديد من النماذج الخروج من معضلة سجناس، والتي يطلق عليها
 الفيزيائيون عادة معضلة الأفي و يفسر من حد هذه النظم، أن الكون كان دائماً
 متجانساً ويوجد معظم الفيزيائيين أن هذه النظم مقبول لأن درجة كبيرة جداً من
 عدم سجناس الكون كانت ضرورية لتفكيك الكون من اللانهاية، ويقول نظرية كبرى في
 نظرية التضخم بأن يكون قد مر بفترة وجيزة من التضخم فائق السرعة وكان على
 الانفجار التضخم أن يحدث بسرعة أكبر من تلك التي نلاحظها ابتداءً من كبره للانفجار
 بوهيبي، وكان لابد للتضخم أن يبدأ في منطقة من الفضاء، فجاءت تلك المنطقة بعدة أبعاد 10^{-32} م
 حتى يصبح هذه المنطقة متجانسة، لقد كانت تلك المنطقة متعددة الأبعاد 10^{-32} م
 من أثر أي المثل كثيراً من قطر موهدة، وبنهاية هذه التضخم التضخم المتسارع
 أي بعد حوالي 10^{-32} ثانية كان يكون قد نما بشكل أكبر كثيراً، أما المنطقة من
 الفضاء التي كان عليها أن تتمدد فيها بعد التضخم كونت أفرس الآن فيها ما زالت
 متجانسة، الأمر الذي يوضح لماذا تبدو الموجات النيوترونية الكونية متجانسة الآن

ومن هذا نطلق عن الكون ككل ليس بالضرورة متجانساً وقد يكون هناك عدم
 التجانس إذاً، الأفي عرس اليوم ولا يعتمد نظرية التضخم سجناس الكون لكنها فقط
 تعمل من أجل أن تكون المنطقة من الفضاء، التي يمكن أن نر ما قد حدثت من
 منطقة سبق أن سجناست بعض خصائص هيرمانسة، أي (بطء من سرعة الضوء) حدثت في
 مراحل ليكرية جداً من الانفجار العظيم (Big Bang) وقتاً قريباً جداً من بداية الكون
 هناك مناطق أخرى حدثت من التضخم بشكل متماثل وهي بذلك تبدو أن تكون
 كذلك أو أكثر من العن الذي يحتمل من الكون، ولم يمس لدى بعض هذه المناطق
 من بلايين السنوات للصوتية لا يمكن أن يمس أي شيء كما نفهمه حتى
 أن المادة تتطلب تطور المجرم ليتم طهي العناصر الثقيلة فيها

ويتم تصنيع معظم المادة من معضلة كبرى أخرى بمعنى نظرية الانفجار
 العظيم غير المعقدة، وهي أن معظم القياسات المتوقعة لها مشكلة الكون معرر عنها
 في حدود 10^{-16} من القيمة المرجحة وفي تكافؤ اللازمة لمجمل كون
 متساو ومتجانس إلا أنه من غير المحتمل أن تكون تلك التكافؤ هدية من مدى من
 أبعاد المرجحة لا يمكن أن يكون قد بدأ عند نقطة واحدة من الفضاء

النموذجي للمطلق (المحدود) ومعناه (اللا محدود) الانفجار العظيم تغير هذا في
 جميع كتلته الكون أي لكتلته تخرج منها بين بداية الكون واليوم، وبسبب هذه التباين
 تلك التسعة بين طبقه الجاذبية للكون وطاقة حركته، وكما تقترب هذه نسبة من وحد
 الآن فلا بد لطاقة الحد منه وطاقة الحركة في الكون، منكر حد أن يكون هناك نفس
 القيمة في حدود 10^{-16} وبعبارة أخرى فإن التباين كان لابد أن يبدأ بسرعة
 لكتلية مألوكا، يجعله مطر يستند للأبد ومن الصعب أن يتصور أن هذا قد حدث
 بمحض الصدفة ربما كان وما زال كل جسم في الكون متوسطاً مع باقي الكون
 بالخاصية وطاقة مسلوته تماماً بطاقة سكونية أي كتلته محسوبة في ربع سرعة
 الضوء

وتعريف مشكله الكثافة في بعض الأحيان بمسألة السطح (Finiteness) لأن كونها به
 كثافة حرجية يكون مسطحاً أي أن سحب الفضاء لا يكون موجياً كما هي تكون الخفي
 ولا سالب كما هي الكون المنحرف وتقدم نظرية التضخم حلاً لهذه المشكلة، وذلك
 ما هو أن الكون كان من كبر في زمن مبكر حتى أن الجزء عرسي منه يقترب جد
 من كونه مسطحاً الآن، ولكن السطح هو بالكاد مفروق وتنبأ هذه النظرية بأن
 متوسط كثافة المادة سوف غرسة بعد من لطيفة بمرحلة، وبعثت أن المادة مريبة في
 حوالي عشر 10^{-16} الكثافة الحرجية فلا بد أن تكون هناك مادة غير مرئية تكفي
 لتعويض هذا النقص، هذا إذا كان التضخم صحيحاً واليوم كما رأينا فإن نظرية
 التضخم موضع شك لأن عمر الكون كما نبيأت به تلك النظرية باستخدام القياسات
 الحديثة ثلاث هابز يبدو أقل من عمر بعض النجوم وهناك مشكله كبرى في نظرية
 التضخم - حتى مع صحتها المعقدة - وهي أنها منسوبة بوجود عدم نظام في الكون
 أكثر من التضخم بحيث لا تتفق مع سجناس المحفوظ في موجات نيوترونية كونية

ولا يوجد مشاهدات مباشرة تؤكد نظرية التضخم لكن هناك كون يتمسكون
 بها لأسباب مفهومة وذلك من أن حدود نظرية أينشتاين والأكثر من ذلك أن النظريات
 "جبر" بالضرورة تكبري لوجوده للجسيمات وهي أساس نظرية التضخم جديد
 في حدود عمر النجوم الزائدة منحوضاً للمادة عن إمامة التضخم في الكون وما رر
 ذلك منحوض عن النظرية تكافؤ لكر وبكل تأكيد على الأغلب أنها لابد

أ. حصص كثير من مدافعهم بتخريبه لا انفجار أو قنبلة كما هي مفهومة ليوم وكالة
 من مسئلة علم يكون اليوم هي الحصون على ما يتكفى من بديلات يمكن به وضع
 الظروف محل حيلارات عويصة، ويقدم تلسكوب هابل الفضائي سلا من الصور
 م صفة وصورة مدخلا وفي الطريق البيا جيل جديد من التلسكوبات لأرضية انصحه
 ويريد هي مقبرة نفلكتين. مسددة بكتشعاب من طراز (GGO) انصحه والبصريات
 انصحه وطاقة الكمبيوتر المطورة ولا يمر أسود لا يظهر مقال جديد في الصحف
 غير عن اكتشاف مجرة بعيدة جد أو اسعد مسددة عظم شوهت على لإطلاق ومع
 كل اكتشاف مثل هذا يفسر بصيرت من معالم المعبود في لاصي ليصبح كثير
 وضوحاً ، ويتواصل البحث عن أصول

التعليق على الصور

(١) صدمة المند شومبغر: المعنى ٩: الشظية G على انشوري كما شوهدت في
 مدى الأسف بعد انصحه، في ١٨ يوليو ١٩٩٤ ولكرة يدريته نهائيه
 موجوده يشار اسفل الصورة اكبر من حجم لأرضي وقد شوهدت بعد ١٢
 دقيقته من الصدمة. اب هي طرف الصورة لايص دمرى موقع صدمة
 الشظية A كذلك الصورة بفلا هي سمر ماك انصحه بوطني لانسالي
 باستخدام تلسكوب ٢ متر في سايدنج سبرنج - أستراليا

(٢) القمر ، حيث يرى القمر بكثيرة ومعظم القمر انصحه بكثيرة تكويته
 بواسطة لاف هاتكه مد تلابين السبر. وكما هي حالة الاجرام الأخرى في
 المجموعة الشمسية فإن يكون القمر لمروطيه بانصدات يسمر بمعدل
 أقل إلى أن يصل إلى الوقت لاهالي ولولا موامن مفرية وانشار ليدتاب
 وجود المحيطات تكال سطح لأرض فيس يظهر بعد نشط هذه بصورة
 بعد من هاترت منطقة المعبود (أول ١٧ سطح القمر بقليل في طريقها إلى
 الأرض الصورة مهداة من وكالة ناسا

(٣) حفرة امروطية لشهاب في أريزود تكويته مسيجة صدمة مد حوالى
 ٤ مئة ، وانصحه حبل وهدد تقريباً ، وهي أفضل حفرة مفرية مفرية
 محفظة على الأرض والصورة مهداة من دابيد ج يودي حفرة الشهاب
 شمال أريزودا

(٤) احمر مد على كوكب الزهرة انتقبت هذه الصورة نرادوبه من سفينة
 انصحه ماجلان وموصح حفرة ميد أكثر نحر المندجة عن الصدمات على
 مدقة وقد شوهدت أكثر من ٩ حفرة بصدمات على لزهرة ممدوح من

مصممه كينوجيرات في تساعدها إلى ٢٨٠ كيلومتر لعمره مبد ويعمل الشكل متعدد المنقحات نموذجاً للحفر الكبيرة جداً في المجموعة الشحمية (الصورة مبد من ناسا)

(٥) حفرة شينكسبوت وبجانبها حفرة شينكسبوت أكبر حفرة تصامم مصروقة على الأرض وطولها حوالي ١٧ كيلومتر وهي تحللي جريبيا تحت شبه جزيرة يوكاتان وحرب تحت البحر لكاريبي وقد اكتشفت بصفرة بقباس اختلافات بكثافة الصخور في دبحل بيتهه والتي تؤدي إلى هتلاعات بطفقة في قوى الجاذبية (الصورة مبد من ديفر جيل ل شيريسون من مركز الأرض سات المتقدمة للفضاء)

(٦) الكويكب يد سم الوصول على القطة بواسطة سفينة الفضاء جاليليو مسافة حوالي ٢ كيلومتر وتظهر سطح الكويكب كتل البصر الذي يبلغ طوله ٥٥ كيلومتراً تقريباً وإيداً هو الكويكب اناسي الذي اعكس بصويره من مسافة قريبة وقد تطلب الأمر استعمال الكمبيوتر بكثافة لإساع مثل هذه الصورة (الصورة مبد من ناسا)

(٧) بواء المذهب هالي اخترت هذه الصورة المركبة بواسطة سفينة الفضاء جيوپو في ١٤ مارس ١٩٨٦ وهي تظهر السطح بعقد انزاحة تمتد هالي التي يبلغ طولها حوالي ١٤ كيلومتر وعرضها ٨ كيلومترات وبسمتق بواء النواة جون بفضها ٥١ ساعة تقريباً ويظهر ضاة الشمس لبواء المذهب في صابر الصورة وبسحاب انضسية هي مناطق بقت المبر الشطة وهذا الجسم أكبر إلى حد ما من الجسم الذي يعتقد أنه سبب في كارت ٢٠٢٠ مبد ١٥ ملرر سنة (الصورة مبد من هارولد وبسببها من مركز بول لطران والفضاء)

(٨) مذنب ماركوس نثقت بصورة في ٢٦ أغسطس ١٩٥٧ وهو حد من روع لانسب انى قهرت في السمو لحدثه لجر بصوير بسببهم

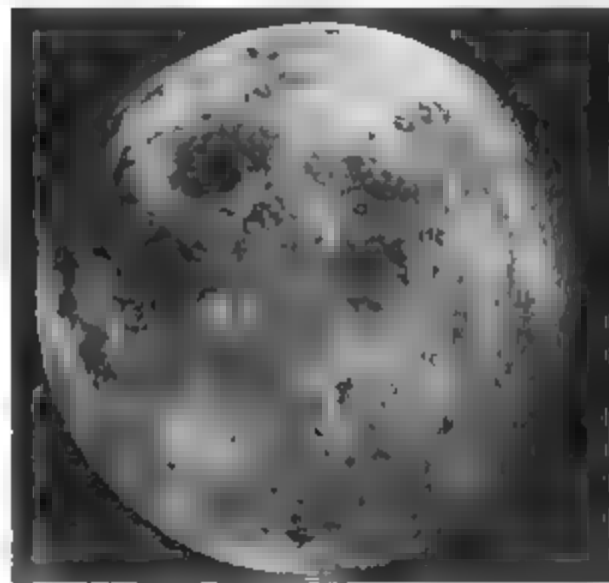
المذنب في السمار منكون من آبيات أما الجزء الأحدث إلى اليمين فسكون من الغبار (الصورة مبد من مالهو من معهد كاتيفورنيا للتقنية)

(٩) صورة بالراديو لبقاب لمصر لأعظم كاسيوبيا A ، وبجانبه أنه قد تبقى من المسمر الأعظم سنة ١٦٨ ولادة المسمدة من عمق المسم بقمع طريقها إلى الخارج خلال انقلاب المكون من المادة المقذوفة من الطبقات بصرامة المسم وهي تكون امتدادات مجروطية وتركيبات على شكل جطر فيما بينها (الصورة مبد من المرصد الوطني لفلك الر بيري بدي يد ر بوسعة الجامعات المتحدة المرقيون هم اسرعوه برابي جال بيري ناسا)

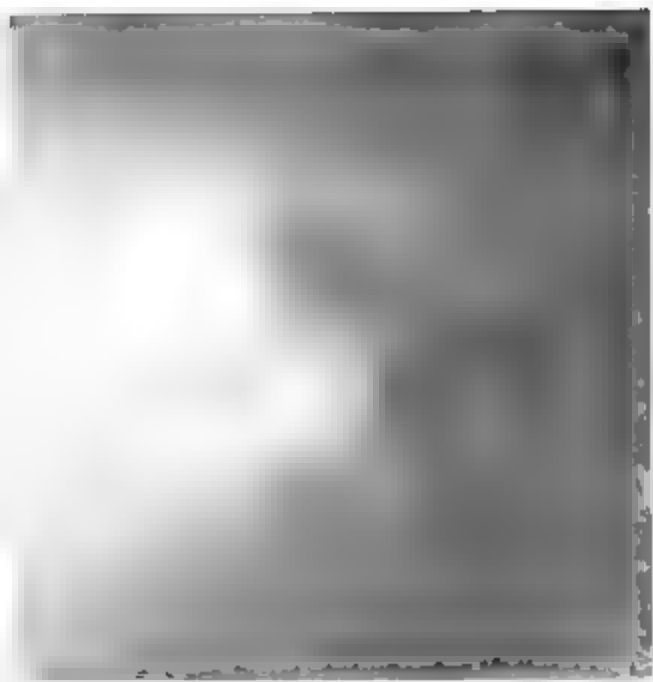
(١٠) الحلقات المصطبة باستشعر الأعظم A ١٩٨7 والحلقات التي بدهه في صر لتسكوب الفضائي يعتقد انها نكرت من الضوء تسكن على بسبب الغبار المسمي اوجوه فيما بين المسمر الأعظم وموقعنا ولد اطلق عليه بعض الفلكيين الضوء (الصورة مبد من ناسا)

(١١) سديم السرطان في برج الثور مصدر للكثير من المعلومات عن انفجارات لمسمرات العظمى وبطيفه ويتكون سديم سرطان من طباق بمرود من انفجار شوهد على الأرض سنة ١٥١٠ (صورة مبد من مالهو من معهد كاليفورنيا للتقنية)

(١٢) صورة تجمع المجرات ابل ٣٧ مصورة ببنديه CCD للأعناق المصطبة في السماء انقطعت هذه الصورة عبر العنبة تلسكوب كيت بيتك ٤ مير سمرفه دون حرور وسول بيرلوتر وتظهر فيها حلقة حية ماكنر من I مجرة منفصلة على مسافة حوالي ١٠ سبون سمه ضوئية وقد شوهد مستمران اعظم عد تسجيل هذه القطة كب هو موضع بالاسهم أما لسط نلام لفرس القريب من منتصف الصورة قهو بدير على عيمسات الجاذبية التي بدى إلى نشاء الضوء بواسطة الجاذبية بنبوية لطفة اججرات (الصورة مبد من فون جروم وسول بيرلوتر)







المراجع

General Books on Astronomy

- Army, Thomas T. *Explorations, an Introduction to Astronomy*. (Mosby, St. Louis, 1994).
- Calder, Nigel. *Violent Universe* (Viking Press, New York, 1969).
- Kaufmann, William J. *Discovering the Universe*. (W. H. Freeman and Company, New York, 1993).
- Morrison, David and Wolff, Sidney C. *Frontiers of Astronomy* (Saunders College Publishing, Philadelphia, 1990).
- Sagan, Carl. *Cosmos* (Ballantine Books, New York 1980).
- Schatzman, R. L. *The Structure of the Universe* (McGraw Hill, New York, 1968).

Asteroid and Comet Impacts

- Chapman, Clark and Morrison, David. *Cosmic Catastrophes* (Plenum Press, New York, 1989).
- Glass, Billy P. *Introduction to Planetary Geology* (Cambridge University Press, Cambridge, 1982).
- Hartmann, William K. and Miller, Ron. *The History of Earth* (Workman Publishing, New York, 1991).
- Hsu, Kenneth J., *The Great Dying*. (Harcourt Brace Jovanovich, San Diego, 1986).
- Muller, Richard. *Neonosis—The Death Star* (Weidenfeld & Nicolson), New York, 1988).

- Gardner, Martin. *The Relativity Explosion* (Vintage Books, New York, 1976).
- Hawking, Stephen. *A Brief History of Time* (Bantam Books, New York, 1988).
- Kolb, Edward and Turner, Michael. *The Early Universe* (Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1990).
- Lemonick, Michael. *The Light at the Edge of the Universe* (Villard Books, New York, 1993).
- Lightman, Alan. *Ancient Light, Our Changing View of the Universe* (Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1991).
- Silk, Joseph. *The Big Bang*, second edition (W. H. Freeman and Company, San Francisco, 1995).
- Trefill, James. *Space Time Infinity* (Pantheon Books, New York, 1985).
- Thorne, Kip S. *Black Holes & Time Warps* (W. W. Norton and Company, New York, 1994).
- Weinberg, Steven. *The First Three Minutes*, updated edition (Basic Books/Harper Collins, New York 1988).

- New Developments Regarding the KT Event and Other Catastrophes in Earth History* (Lunar and Planetary Institute, Houston, 1994).
- Raup, David M. *The Nemesis Affair, A Story of the Death of Dinosaurs and the Ways of Science* (W. W. Norton, New York, 1986).
- Raup, David M. *Extinction, Bad Genes or Bad Luck* (W. W. Norton, New York, 1991).
- Sagan, Carl and Druyan, Ann. *Comet* (Random House, New York, 1985).
- Taylor, Stuart R. *Solar System Evolution* (Cambridge University Press, Cambridge, England, 1994).

Supernova Explosions

- Asimov, Isaac. *The Exploding Suns* (Dutton, New York, 1983).
- Clayton, Donald C. *Principles of Stellar Evolution and Nucleosynthesis* (McGraw-Hill, New York, 1968).
- Fowler, William A. *Nuclear Astrophysics* (American Philosophical Society, Philadelphia, 1965).
- Genet, Russell, Hayes, Donald, Hall, Donald and Genet, David. *Supernova 1987A: Astronomy's Explosive Enigma* (Fairborn Press, Mass. Arlington, 1985).
- Marshall, Lawrence A. *The Supernova Story* (Plenum Press, New York, 1988).
- Murdin, Paul and Murdin, Leslie. *Supernovae* (Cambridge University Press, London, 1985).
- Shklovskii, I. S. *Stars, their Birth, Life, and Death* (W. H. Freeman, San Francisco, 1975).
- Trimble, Virginia. *Visit to a Small Universe*. (American Institute of Physics, New York, 1992).
- Trimble, Virginia. *Supernovae: Part I and Part II* (Reviews of Modern Physics, 54 and 55, October 1982 and April 1983).

Big Bang Cosmology

- Abbott, Edwin A. *Flatland, A Romance of Many Dimensions* (Dover Publications, New York, 1952).
- Alfvén, Hannes. *Worlds-Anteworlds, Antimatter in Cosmology* (W. H. Freeman, San Francisco, 1966).
- Gamow, George. *One Two Three . . . Infinity* (Bantam Books, New York, 1971).

فيليب دوير وريتشارد مولر

'صفهيان' أمريكيان

من الكتاب المتخصصين في الكتابة عن الكون والأحداث التاريخية البعيدة .
معروفان لعلماء في شتى التخصصات بدياهما وصداقتهما .
يعايشان الأبحاث التي يتناولنها في كتاباتهما .
ريتشارد مولر مؤلف الكتاب الشهير 'نمسيس - نهم لثوت' .
هذا الكتاب أول عمل مشترك لهما .

د/ فتح الله محمد إبراهيم الشيخ

أستاذ بجامعة جنوب الوادي ، سوهاج .

المستشار الطبي لرئيس الجامعة

بكالوريوس علوم الإسكندرية ١٩٥٨

دكتوراه جامعة مندليف ، موسكو ١٩٦٤

مترجم ومراجع لعدة كتب عن عالم المعرفة والمنظمة العربية ببيروت ودار سطور
والجس الأعلى للثقافة والعلوم بالكويت .

له أكثر من ٧٠ بحثاً في التخصص وحوالي ٦٠ مقالاً باللغة العربية في العلوم
وكتابان حديث الطم عن الماء وحديث العلم عن الهواء .

مدير مركز دراسات الجنوب بجامعة جنوب الوادي وعضو مجلس إدارة مراكز
البيئة وتسويق الخدمات الجامعية والمشروعات الصغيرة والمتناهية الصغر .

مدير مشروع القطة الاستراتيجية لتعزيز الجودة بجامعة جنوب الوادي .

د/ أحمد همد الله السماهي

بكالوريوس علوم جامعة الإسكندرية ١٩٥٧

دكتوراة من جامعة ويلمنجتون بولاية ديلوير بشريكا .

أستاذ بجامعة جنوب الوادي .

نائب رئيس جامعة أسيوط وجامعة جنوب الوادي سابقاً .

رئيس فرع الجامعة بسوهاج .

له عدة ترجمات ومزلفات صدرت عن المنظمة العربية للترجمة ببيروت
سطور

مدير مركز تسويق الخدمات الجامعية

له أكثر من ٨٠ بحثاً في التخصص

رئيس مجلس إدارة جمعية تنمية المجتمع للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة -

عضو مجلس إدارة العديد من مراكز الوحدات الخاصة بجامعة جنوب الوادي

المشروع القومي للترجمة

- المشروع القومي للترجمة مشروع تنمية ثقافية بالدرجة الأولى . ينطلق من الإيجابيات التي حققتها مشروعات الترجمة التي سبقته في مصر والعالم العربي ويسعى إلى الإضافة بما يفتح الأفق على وعود المستقبل . معتمداً المبادئ التالية :
- ١- الفروج من أسر المركزية الأوروبية وهيمنة اللغتين الإنجليزية والفرنسية .
 - ٢- التوازن بين المعارف الإنسانية في المجالات العلمية والفنية والفكرية والإبداعية .
 - ٣- الانحياز إلى كل ما يُلهم لأفكار التقدم وحضور العلم وإشاعة العقلانية والتشجيع على التجريب .
 - ٤- ترجمة الأصول المعرفية التي أصبحت أقرب إلى الإطار المرجعي في الثقافة الإنسانية المعاصرة، جنباً إلى جنب المنجزات الجديدة التي تضع القارئ في القلب من حركة الإبداع والفكر العالمين .
 - ٥- العمل على إعداد جيل جديد من المترجمين المتخصصين عن طريق ورش العمل بالتنسيق مع لجنة الترجمة بالمجلس الأعلى للثقافة . *
 - ٦- الاستعانة بكل الطبرات العربية وتنسيق الجهود مع المؤسسات المعنية بالترجمة .